
W. Marshall
Spaziergänge
eines
Naturforschers
BOSTON
PUBLIC
LIBRARY

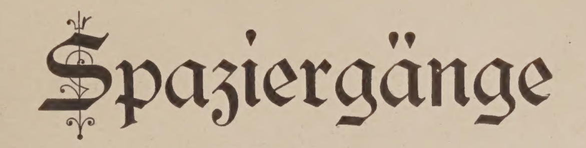


THE TRVSTEES OF THE
PVBLIC LIBRARY
LVX
OMNIVM
CIVIVM
OF THE CITY OF
BOSTON
1852 · 1878

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

FORM NO. 609: 1,26,32: 360M.


Spaziergänge
eines
Naturforschers.



# Spaziergänge eines Naturforschers.


Von

**William Marshall,**

Professor an der Universität Leipzig.


Mit Zeichnungen von **Albert Wagen** in Basel.

**Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage.**




Leipzig 1898

Verlag von Artur Seemann.

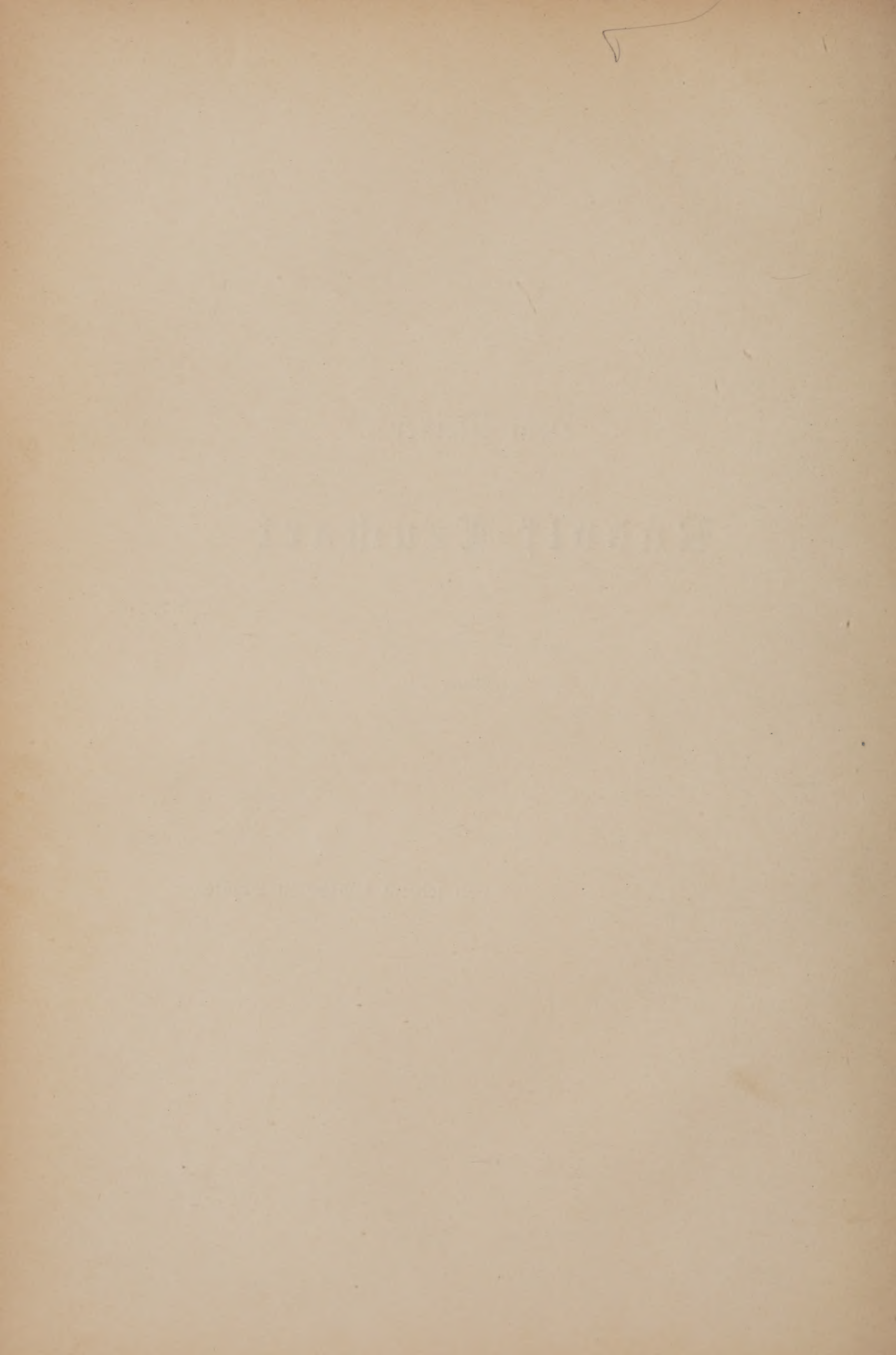
Druck von Ramm & Seemann in Leipzig.

Dem Meister

# Rudolf Leuckart

gewidmet

von seinem dankbaren Schüler.

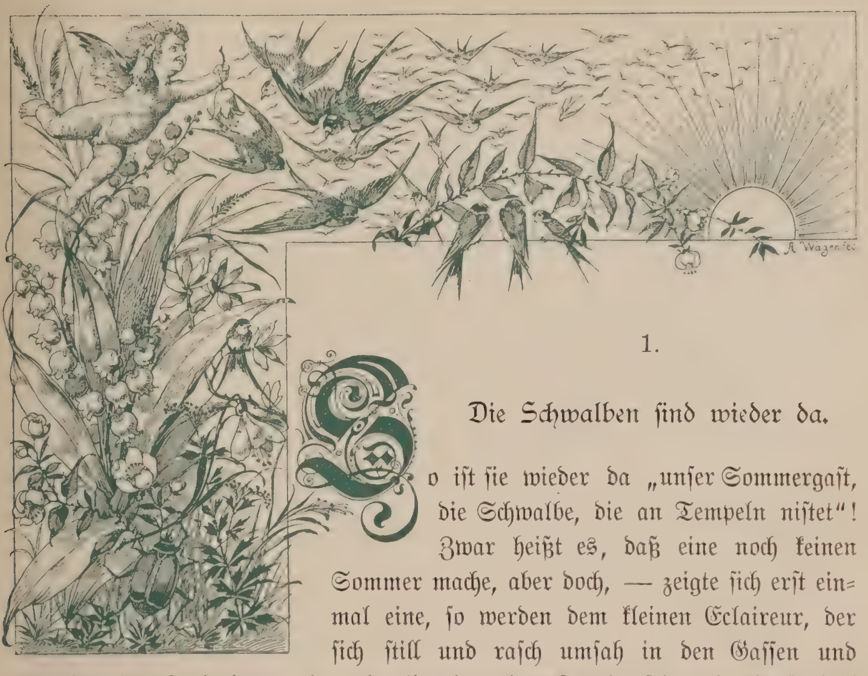


# Inhalt.






Frühling
A. Wagen fec




## 1.

## Die Schwalben sind wieder da.

So ist sie wieder da „unser Sommergast, die Schwalbe, die an Tempeln nistet"! Zwar heißt es, daß eine noch keinen Sommer mache, aber doch, — zeigte sich erst einmal eine, so werden dem kleinen Eclaireur, der sich still und rasch umsah in den Gassen und Straßen des Städtchens, ob noch alles im alten Stande sei, und ebenso still und rasch verschwand, bald mehrere folgen. Wo waren sie doch in der langen, bangen Winterzeit, da Hunger und Kälte selbst die sonst so mißtrauischen und weltklugen Krähen zu bettelhafter Zuthulichkeit zwangen? Wo waren sie?

Mein verstorbener Vater hatte einen alten Bureaudiener, der noch goldene Ohrringe trug und so voll Aberglauben steckte, daß er für mich als Knaben ein höchst unheimlicher, für den späteren Studenten ein um so belustigenderer Umgang war; der wußte es ganz genau: wenn der Herbst kommt und die ersten Nebel, dann sammeln sich die Schwalben einer ganzen Gegend im Geröhr der Seen und Teiche, singen unisono noch ein Abschiedsliedchen und plumbs! tauchen sie alle kopfüber in das Wasser, um sich in den Schlamm einzuwühlen; da verbringen sie schlafend die kalte Jahreszeit. Und diesen Aberglauben des weisen Rückert, so hieß der alte Knabe, den haben noch viele Leute, ja früher haben sich Gelehrte, Männer wie Klein, selbst der große Linné, mächtig für derlei Märlein erwärmt. Daß ein solcher Winterschlaf für ein Tier mit der Organisation eines Vogels einfach ein Ding der Unmöglichkeit sei, daran dachte freilich niemand.

Wir Kinder einer neuen Zeit lachen als gebildete Leute über solchen Hocuspocus und sind beleidigt, wenn uns jemand fragt, ob wir denn auch

wüßten, wohin unsere Wandervögel im Herbst zögen und woher sie im Lenz zurückkehrten. Wir sollten aber doch nicht gar zu selbstgefällig sein, — daß sie nach Süden oder besser nach Südwesten ziehn, wissen wir allerdings; wie weit aber viele von ihnen ziehen, ist bis heute der Wissenschaft noch unbekannt. Vieles überhaupt in den Vorgängen der Tierwanderungen erscheint noch wunderbar, wenn dabei auch alles, wie immer in der Welt, mit natürlichen Dingen zugeht, und wir zu einem Wunder nicht, wie es selbst noch in neuerer Zeit sogar von sich Naturforscher nennenden Männern geschehen ist, unsere Zuflucht zu nehmen brauchen. Wunder gibt es so wenig wie einen Zufall, denn sie würden der großartigen Logik des Weltalls widersprechen und dieses selbst zum Zusammensturze bringen.

Es ist wohl als sicher anzunehmen, daß ein jedes geistig einigermaßen höher angelegte und mit freiem Willen bis zu einem gewissen Grade begabte Tier ein Heimatsgefühl, eine mehr oder weniger große Anhänglichkeit an die Stätte seiner Geburt hat; wo es das Licht der Welt erblickte, da möchte es auch bleiben. Wie rührend! wird ein empfindsames Gemüt sagen. Aber es ist gar nichts Rührendes dabei; Empfindsamkeit kennt die Natur nicht, und wenn sie auch bisweilen zu walten scheint, so braucht man nur näher zuzusehen, um zu finden, daß ganz andere Dinge dahinter stecken. So auch in diesem Falle.

An dem Orte, wo ein höheres Lebewesen, sagen wir ein Vogel, geboren wurde und aufwuchs, da wurde es unbewußt und spielend gewissermaßen vertraut mit den umgebenden Verhältnissen, in die es von vornherein schon durch die kluge Wahl der Alten vortrefflich paßte. Könnte es hier bleiben, so hätte es nicht nötig, mühselig neue Erfahrungen zu gewinnen, sich in neue Umstände zu schicken, was immer mit größeren oder kleineren Unbequemlichkeiten verbunden ist, die ein jedes Lebewesen nach Kräften zu vermeiden strebt, soweit dies möglich ist. — Soweit dies möglich ist! Da sitzt eben der Haken. Daß Urahne, Großmutter, Mutter und Kind in einer Stube beisammen hocken können, solche gemütliche Zustände finden sich nur selten, denn das würde ja zur Übervölkerung führen und bald würde es schmale Bissen setzen. Die Nachkommenschaft wird aber dennoch geneigt sein, sich wenigstens in der Nähe des Ursprungssitzes niederzulassen, was immer leichter zentrifugal geschehen wird, da in zentripetaler Richtung schon ältere Stammesgenossen, Großeltern, Onkel und Tanten wohnen. So breitet die Art sich in immer weitere Kreise aus, sie wandert im Lauf der Zeiten als Ganzes weiter und weiter, bis sie an gewisse Grenzen und Hindernisse gelangt, die stärker sind als sie; dann wird allerdings unter den

einzelnen Individuen der Art der Kampf um den Wohnplatz aufs heftigste entbrennen und der Stärkere wird den Besitz behaupten.

Neben diesen, sozusagen zollweise in neue Gebiete vordringenden Wanderungen, die so langsam vor sich gehen, daß oft erst nach Jahren ihr Gesamtresultat bemerkbar wird, giebt es rascher verlaufende, die entweder gelegentlich hie und da auftreten, oder aber mit einer gewissen Regelmäßigkeit sich wiederholen. Man hat die ersteren wohl auch als „zufällige“ oder „accidentelle“ Wanderungen bezeichnet; — wenn damit nur gesagt werden soll, daß uns ihre Ursachen noch rätselhaft erscheinen, obgleich sicher solche vorhanden sind, so mag der an und für sich unrichtige Ausdruck hingehn. Wir wissen in der That nicht gewiß, was bisweilen über bestimmte Insekten, z. B. über den Distelfalter, den Kohlweißling, die vierfleckige Libelle u. a. m. für ein Wandertrieb kommt, der sie zwingt, in ganz bestimmter, aber nicht in jedem Falle der nämlichen Richtung zu wandern, über Berg und Thal, Wald und Feld bis auf das weite Meer hinaus, wo alle ihren sicheren Untergang finden. Was mag wohl einen Nashornkäfer Columbiens (Golofa Porteri) dazu veranlassen, daß er sich gelegentlich zu Scharen von mehreren Tausenden zusammenthut und in einer zwei Mann hohen Heersäule von Ost nach West dem Gebirge zu marschiert? Man hat angenommen, daß in diesen Fällen die Sorge für die Nachkommenschaft die Tiere treibt, und daß die meisten der kleinen Wanderer weibliche Individuen wären, die, wie die Libellen, geeignete Gewässer oder, wie die Schmetterlinge an passenden Futterpflanzen reiche Gegenden aufsuchen, um ihre Eier abzulegen. Und in der That, — als ich aus einem ungeheuren Zug des Kohlweißlings, der im August des Jahres 1884 in der Richtung von Nordwest nach Südost durch Leipzig flog, zahlreiche Individuen untersuchte, waren nur circa 20 Prozent Männchen darunter. Warum wandern aber diese Tiere, unabhängig von der Windrichtung, dann nach einer bestimmten Himmelsgegend, eilig und emsig in gerader Linie, als hätten sie sich verabredet, sich an einem festgesetzten Termin und einer ausgemachten Stelle ein Rendezvous zu geben? Warum schwärmen sie nicht nach allen Seiten aus, und wo kommen sie her? Wurden sie an einer Stelle alle geboren, oder brachen nur wenige zuerst auf und wuchs der Zug lawinenartig auf der weiteren Wanderung? Ich habe keine Antwort auf diese Fragen!

Aber eins ist gewiß: der Hunger, der nach dem Dichterwort neben der Liebe der Hauptangelpunkt ist, um den sonst alles Weltgetriebe sich dreht, kann den kaum etwas genießenden Schmetterlingen wenigstens nicht den Antrieb

gegeben haben, und so bleibt es sehr wahrscheinlich, daß jene Wanderungen, für so schwache Tierchen unbegreiflich kühne Unternehmen, nur der Nachkommenschaft zu liebe angetreten wurden. Auch wenn im Mai gewisser Jahre plötzlich diesseits der Alpen der Oleanderschwärmer (Deilephila nerii) und der große Weinvogel (D. celerio), schöne Kinder des Südens, erscheinen und mit ihrem raschen Fluge bis nach Dorpat hinauf Deutschland durchsausen, so machen sie den Versuch, den Verbreitungsbezirk ihrer Art zu vergrößern, denn sie alle sind befruchtete Weibchen und von ihnen rühren die prachtvollen Raupen her, die man dann gelegentlich mit Erstaunen an unseren Oleanderpflanzen und Spalierwein bemerkt. Vergebliches Bemühen zärtlicher Mütter! Denn keine einzige Puppe bleibt im Freien bis zum nächsten Frühjahr am Leben, die Nachkommenschaft der eingewanderten Schwärmer geht regelmäßig zu Grunde!

Doch auch der Hunger ist oft die Ursache solcher gelegentlichen Einfälle großer Tierscharen in fremdes Gebiet. Er ist es, der, veranlaßt durch Übervölkerung, den unheimlichen östlichen Gast, die Wanderheuschrecke, bisweilen bis in das Herz des Abendlandes, ja bis zu den Gestaden des atlantischen Ozeans treibt. Und nicht blos die alte Welt wird von solchen Belialskindern geplagt, auch in Südamerika und Australien findet sich dieselbe Erscheinung wieder. Ganz ähnlich sind die berühmten Wanderungen der nordischen Lemminge die Folge bitterer Not und herben Mangels und gewiß sind jene großartigen Volksbewegungen, die wir als Völkerwanderungen zu bezeichnen pflegen und die mit dem Zug der Cimbern und Teutonen ihren geschichtlichen Anfang nahmen, auf solche äußere Veranlassungen, Überschwemmungen, Übervölkerung, Mißwachs, kurz auf zu karge Nahrung zurückzuführen. Doch auch wenn irgendwo ein Tisch besonders reich gedeckt erscheint, ladet er von weit her Gäste zum Mahle. Sind in einer Gegend einmal die Mäuse besonders gut geraten, so erscheinen Scharen von Eulen; gediehen irgendwo die, von andern Vögeln verschmähten Raupen des Prozessionsspinners recht reichlich, so stellen sich zahlreiche Kuckucke ein; üppige Entwickelung des Distelsamens lockt Stieglitze herbei und reicher Samenertrag der Erlen die Zeisige.

Es ist leicht verständlich, daß gewissen Tieren bei den gelegentlichen, aber auch den periodischen Wanderungen andere folgen, die sich von ihnen ernähren: im Gefolge des Lemmings reist die Schneeeule, mit unsern Zugvögeln eine ganze Reihe von Raubvögeln, den Heuschreckenschwärmern schließen sich kleine Falken, Rosenstare, Blauracken und andere Insektenfresser und ebenso den Raubzügen der südamerikanischen Ameise die Ameisendrosseln an. Wenn die Zeit kommt, daß auf den Antillen die Landkrabben ans Meer

ziehen um zu laichen, so werden sie schon von zahlreichen Fischen erwartet, die gern den Laich fressen; wandern während des Sommers in Sibirien und Kamtschatka die Fische in großen Zügen vom Meere in die Flüsse, so folgen ihnen Schwärme von Möven, Scharben und anderen fischfressenden Seevögeln. Die jährlich wiederkehrenden Züge der Heringe hängen nicht, wie man früher wohl glaubte, mit dem Laichgeschäfte zusammen, die Fische folgen vielmehr den über alles menschliche Fassungsvermögen hinaus zahlreichen Scharen winziger Krebschen, von denen sie sich ernähren und die zu gewissen Jahreszeiten auftreten und ohne ihren Willen von der Gewalt der Meeresströmungen befördert werden. Die Heringe haben aber die verschiedenen Schellfischarten und kleinern Seevögeln, die beide ihnen nachstellen, im Gefolge und an die Schellfische, ihrer geliebten Nahrung schließen sich Delphine und große räuberische Vögel an. So ist eins hinter dem andern her, fast wie im Märchen vom „Schwan kleb' an". Daß auch mit dem Menschen viele andere Geschöpfe wanderten und wandern, ist unausbleiblich; wohin er auch immer gelangen mag, er bringt mit sich seine Schmarotzer und seine gehegten so gut wie seine unerwünschten Haustiere, seine Hunde, Rinder, Schweine, aber auch seine Ratten, Schwaben und Wanzen!

Weit interessanter als die gelegentlichen Wanderungen, wenn auch wohl zum größten Teile aus ihnen hervorgegangen, sind die in gewissen Zeitabschnitten regelmäßig wiederkehrenden Züge. Die Ursachen derselben können mannigfach sein: auch hier können regelmäßig zur Zeit des Erscheinens einer Tierart herrschende Winde oder zusammentreibende Meeresströmungen dieselbe ohne, selbst gegen ihren Willen zur bestimmten Stunde an bestimmte Stellen in großen Mengen bringen; so erscheinen in der argentinischen Republik nach der Regenzeit, vom Westwinde hergeweht, massenhaft Laufkäfer, an unsern Küsten und bis in die Mündung unserer Flüsse hinein wird im Herbst die gemeine Qualle (Aurelia aurita) getragen; jene, als Lieblingsfutter der Heringe eben erwähnten Krebschen werden von ihrer Heimstätte, dem Polarmeere, zu Milliarden und aber Milliarden weiter südwärts entführt; an den Küsten der Navigations- oder Schifferinseln zeigt sich bei gewissen, von den Mondphasen abhängigen Zeiten, meist im November, in gewaltiger Menge der von den Eingeborenen als Nahrungsmittel verwertete Palaowurm, von vielen andern Beispielen zu schweigen. Ein anderer periodische Wanderungen veranlassender Moment ist der Trieb für Erhaltung der Art, namentlich, wie auch bei jenen gelegentlichen Reisen gewisser Insekten, dessen zweiter Teil: die Sorge für die Nachkommenschaft. Jährlich wandern, wie angedeutet, die Landkrabben

der Antillen zum Laichen an das Meer, und dieselbe Ursache nötigt eine ganze Reihe von Fischen, die Pricken, Maifische, Störe und Lachse im Frühling in die Flüsse, oft mit ungeheurer Anstrengung und unter großen Gefahren hinaufzusteigen. Eine merkwürdige Erscheinung! Warum können sich die Eier dieser Fische nicht im Meerwasser entwickeln, wo dies doch möglich ist für die Eier von Tausenden anderer Tiere? Nun, ich glaube, daß hier ein sehr sonderbarer Grund im Spiele ist, wenigstens für die Störe und Lachse: die lebenden Ganoidfische oder Glanzschupper, zu denen die Störe gehören, sind sonst echte Süßwasserfische und ebenso die große Mehrzahl der Lachsfische (Salmonidae), und es ist daher wahrscheinlich, daß die meerbewohnenden Formen aus beiden Familien und auch aus derjenigen der Pricken von Süßwasserformen abstammen und sich an ein Leben im Meer erst in verhältnismäßig neuer Zeit angepaßt haben: nun ist es aber eine sehr weit verbreitete (auf dem sog. biogenetischen Grundgesetz beruhende) Erscheinung, daß Geschöpfe in ihrer individuellen Entwickelung die verschiedenen Stufen und Organisationsveränderungen, welche die Reihe ihrer Ahnen im Laufe der Zeiten durchgemacht hat, wiederholen müssen. Liegt es da nicht sehr nahe zu glauben, daß es sich auch bei der Notwendigkeit der Entwickelung junger Lachse, Störe und Pricken im süßen Wasser um eine derartige individuelle Wiederholung altertümlicher Zustände handelt? Gerade das Gegenteil findet wohl bei den Aalen statt: hier sind es die Jungen, die als winzige, wenige Zentimeter lange Geschöpfchen von so großer Zartheit und Durchsichtigkeit, daß Leuwenhoek an ihnen den Blutumlauf in den Haargefäßen entdeckte, in unglaublichen Massen im Frühling vom Meere her in die Flüsse hinaufsteigen, um hier zu wachsen und zur Fortpflanzungszeit wieder in das Meer hinabzuwandern. Diese Thatsache zusammen mit der, daß aus der nicht kleinen Familie der Aale, umgekehrt wie bei den Lachsen, fast 90 Proz. ausschließlich Meeresbewohner sind, dürfte wohl die Annahme gerechtfertigt erscheinen lassen, in den Süßwasserformen Abkömmlinge von Meeresformen zu sehen, die sich erst an ein teilweises Leben im süßen Wasser angepaßt haben und zwar noch nicht in dem Grade, wie die Lachse an den Aufenthalt im salzigen Element. Denn es scheinen nur die weiblichen Individuen in die Flüsse einzudringen, die männlichen aber im Meere, wenigstens im Brakwasser zu verbleiben, wohin den ganzen Sommer über allmälig die bräutlichen Aale wandern.

Wie das Walten des biogenetischen Grundgesetzes die Lachse nötigt in das süße Wasser und die Aale in das salzige zu wandern, wenn sie ihrer Brut die geeigneten Lebensbedingungen verschaffen wollen, und wie die Land-

krabbe, ein verhältnismäßig noch nicht alter Nachkömmling irgendeiner Meeresform, die Eier ihrer ursprünglichen Heimat anvertrauen muß, wenn sie nicht zu Grunde gehen sollen, so sind umgekehrt die Seeschildkröten, die sonst niemals das Wasser freiwillig verlassen, doch, da sie von Landformen abstammen, darauf angewiesen, geeignete Stellen zwischen den Tropen, einsame Inseln, öde Küstenstriche aufzusuchen und in großen Massen und oft von weit, weit her dorthin zusammenzuströmen, wenn sie eine Nachkommenschaft erzielen wollen, denn die Art der Entwickelung dieser Tiere schließt es aus, daß ihre Eier, wie es für die der Fische stets und Amphibien größtenteils nötig ist, in das Wasser gelegt werden können. Nur lebendiggebärende, schwimmende Reptilien, wie es sicher die alten Ichthyosauren, vielleicht auch ihre Zeitgenossen, die Plesiosauren, waren, brauchen niemals das Wasser zu verlassen. Auch die Seesäugethiere müssen zu bestimmten Zeiten aus den gleichen Gründen sich auf das Land begeben oder doch seine Nähe aufsuchen: die weiblichen Seehunde haben in allen Meeren feststehende Orte, Inseln und Klippen, auf denen sie ihr Wochenbett abhalten; alle zwei Jahre erscheinen die trächtigen Walfischweibchen in bestimmten Buchten Islands, um ihre Kälber abzulegen und an der Westküste Afrikas treffen im Juni und Juli zahlreiche Südwale (Leiobalaena australis) zu demselben Zweck ein und verbleiben mit ihren Jungen bis zum September.

Viel mehr indessen als durch die Verhältnisse der Fortpflanzung werden die Erscheinungen des periodischen Wanderns der Tiere durch die Momente der Ernährung bedingt, ja es scheint, als ob diese gerade für die Hauptwanderer, für die Vögel, allein maßgebend sind. Gewiß weichen die betreffenden Tiere dem Winter, aber nicht deshalb, weil sie seine Kälte fürchten, sondern weil er ihre Nahrungsmittel, wenn auch nicht ganz vernichtet, so doch wesentlich herabsetzt oder so tief sich zu verbergen zwingt, daß sie so gut wie nicht vorhanden sind. Es wäre sonst nicht einzusehen, warum ein Zaunkönig, ein Goldhähnchen, eine Meise, die allerdings ihr Futter unter allen Umständen zu finden wissen, hier zu überwintern vermögen, während ein kräftigerer Steinschmätzer, ein weit stärkerer Dorndreher, ein viel größerer Wiedehopf von dannen muß. Es ist bekannt, daß selbst südliche Vögel, z. B. Papageien sich leicht an die Kälte gewöhnen, wenn sie nur genügendes Futter und für die Nacht einen nicht zu kalten Unterschlupf haben und der alte Spallanzani, der die Dinge gleich direkt mittelst des Experiments anzupacken liebte, fand, daß Schwalben, die er einer künstlich erzeugten Kälte aussetzte, erst nach längerer Zeit bei — 16 bis 19° Cels. verendeten.

Daß aber die Vögel Wandertiere in höherem Grade als andere Geschöpfe sein können, hat seinen guten Grund, — sie sind Flieger. Nennenswerte Wanderungen können überhaupt nur frei in der Luft oder im Wasser ausgeführt werden, auf der Erde allenfalls da, wo große weite, nicht von Hindernissen unterbrochene Flächen vorhanden sind. So sehen wir, daß die Hauptwanderer sich eben aus Lufttieren, Vögeln, aber auch Fledermäusen, gelegentlich selbst Insekten, und aus Wassertieren, Fischen, Schildkröten, Pinguinen, Robben und Walen rekrutieren. Nur in Afrika und in den Pampas Südamerikas finden wir laufende Formen, Wiederkäuer und Strauße, die periodisch und auf große Entfernungen wandern. Andere Landformen, Säugetiere, Reptilien u. s. w. würden auf einem größeren von Flüssen durchströmten, von hohen Gebirgen durchquerten, von öden Wüsten unterbrochenen Gebiet, wie es sich überall namentlich auf der nördlichen Erdhälfte in höherem oder in geringerem Maße findet, nicht weit kommen, abgesehen davon, daß ihre Bewegungsart zu langsam ist und auf die Dauer zu viel Kraft erfordert. Aber wir sehen, daß diese Tiere, wenn sie nicht stark genug sind auch im Winter Futter zu erlangen, oder wenn dieses nicht zugänglich ist, sich in anderer Art angepaßt und einen Ersatz für das Wegwandern erworben haben, nämlich den Winterschlaf. Auch er wird durch den Nahrungsmangel, also durch die Kälte und den Schnee nur mittel-, sicher nicht unmittelbar, bedingt.

Wandervögel finden wir in allen gemäßigten und kalten Ländern beider Hemisphären, doch liegt es in der Art der Verteilung von Meeren und Kontinenten, daß sie auf der nördlichen Halbkugel zahlreicher sein werden. Immer wandern die Tiere im Winter durch Nahrungsmangel gezwungen äquatorwärts, um beim Anbruch der besseren, futterreichen Jahreszeit wieder polwärts zu streben. Aber die Wanderungen auf der südlichen und nördlichen Erdhälfte werden, wenn auch in räumlicher Harmonie, so doch in ursächlichem Gegensatze geschehen: ist bei uns im Norden der Winter eingetreten, so beginnt, zufolge der Stellung der Erde zur Sonne, jenseits des Äquators nach dem Südpole zu, die milde Jahreszeit und umgekehrt. Wenn unsere Vögel südwärts wandern, so suchen sie ihren Winteraufenthalt, und ihre ultraäquatorellen Stammesgenossen rücken zur selben Zeit in derselben Himmelsrichtung in die Sommerquartiere.

Wie ist nun die wundervolle und erstaunliche Thatsache, daß so kleine Geschöpfe, wie es zum Beispiel unsere Schwälbchen sind, jährlich mit unfehlbarer Sicherheit eine so weite Reise über Länder, Berge und Meere machen, zu

Stande gekommen? Hat sie auch, wie sonst alles auf der Erde, ihre Entwickelungsgeschichte, ihren Werdeprozeß? Wir können diese Frage von zwei Seiten beleuchten, einmal, indem wir vergleichend verfahren und dann gewissermassen vom historischen Standpunkte aus.

Wenn wir die verschiedenen Arten des Wanderns der Tiere vergleichen, so werden wir finden, daß zwischen dem gelegentlichen Ausweichen und Flüchten vor Nahrungsmangel und den großartigen, systematischen Wanderungen unserer echten Zugvögel alle möglichen Übergänge existieren. Auch in den heißen Ländern binden sich die Vögel durchaus nicht an die Scholle: fehlendes Futter vertreibt sie von der einen Stelle und Überfluß lockt sie an eine andere. Wenn dies in regelmäßiger Abwechselung geschieht, so führt es auch zu regelmäßig auftretenden kleinen Wanderungen: wenn z. B. in gewissen, alle Jahre wiederkehrenden Zeiten Sümpfe austrocknen, so werden ihre gefiederten Bewohner sich nach einem anderen Heim umsehen müssen, wie wenn bei uns der Weizen reift, der Sperling seinen Landaufenthalt nimmt.

Am besten aber mit den großen Zugbewegungen lassen sich die örtlichen Sommer- und Winterwanderungen der Tiere, von den heißen Thälern in die kühlen Berge, oder von den eisigen Höhen in das milde Tiefland, vergleichen. Wenn des Winters Ungestüm in den nordischen Alpen tobt, ziehen die Renntiere in die Ebene, aber im Frühjahr suchen sie, um den quälenden Insekten zu entgehen, die Höhen wieder auf. In Europa, Indien, Chili, am Kap, kurz allenthalben an den geeigneten Stellen hat man an Vögeln ähnliche Beobachtungen gemacht: während der kalten Jahreszeit gehen alle Brutvögel der Cordilleren in Peru und Chili in die Thäler und manche Papageien in solchen Mengen, daß ihre Schwärme, wie Molina sagt, die Sonne verdunkeln. Umgekehrt teilt Poeppig mit, daß die kleinen Vögel im Sommer, wenn alles unter heißer Sonne verbrennt, in Chili die Küste verlassen und in das Gebirge oder nach dem milderen Süden ziehen. Kein Vogel ist gezwungen nur eine Stelle oder ein kleines Gebiet zu bewohnen; keiner ist absoluter Standvogel. Ein jeder ist, abgesehen von einigen wenigen Läufern und Schwimmern, ein Flieger und imstande, wenn es ihm an dem einen Orte zu ungemütlich wird, sich nach einem anderen zu begeben. Manche thun das allerdings nur sehr selten und in der höchsten Not, andere streichen, wenn sie nicht für Familie zu sorgen haben, das ganze Jahr herum und durchziehen im Herbst und Winter, wie die Meisen, die Lande die Kreuz und Quer, ohne sich um den Kompaß viel zu kümmern. Ubi bene, ibi patria! Wo und so lange es was zu beißen gibt, sind sie daheim! Der

Übergang von solchen Strichvögeln zu wahren Wandervögeln ist ganz unmerklich, wenn wir nicht etwa für letztere sehr willkürlich das Kennzeichen darin finden wollen, daß sie bis in die Tropen ziehn. Die hochnordische Schneeammer ist ein entschiedener Zugvogel und doch geht sie in normalen Wintern nur bis England, Südschweden, Kurland, in sehr kalten bis Frankreich, Deutschland und Polen. Aber immerhin verschiebt sie ihren Aufenthalt bis um 20 Breitgrade nach Süden, also gerade so weit als ein mitteldeutscher Vogel, der zum Atlas wandert! Viele unserer ziehenden Arten überwintern schon jenseits der Alpen und Pyrenäen, andere im nördlichen Afrika zwischen dem 37. und 24.° n. Br., manche gehen noch weiter in unbekannte Fernen, vielleicht gar, wie die Turmschwalbe und der Kuckuck, über den Äquator hinaus.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Zahl der Zugvögel in einem Lande um so geringer wird, je näher dasselbe den Tropen gelegen ist. Es ist eine, schon vor mehr als 100 Jahren von Francesco Cetti erkannte Thatsache, daß die meisten Vögel, die im gemäßigten und nördlichen Europa wandern, in Sardinien das ganze Jahr hindurch bleiben, so namentlich auch, da hier die Gewässer nicht zufrieren, die Wasser- und Sumpfvögel. Etwas Entsprechendes, sei hier beiläufig bemerkt, finden wir auch in Deutschland, denn wo etwa in unserem Vaterlande in ausgedehnterem Maße warme Quellen vorhanden sind, wandert der graue Reiher nicht! — Man sollte meinen, daß nun die von uns wandernden Individuen derjenigen Arten, welche in Sardinien Standvögel sind, sich dort ihren Verwandten anschließen würden; das thun sie aber nicht, sie ziehen vielmehr durch und weiter nach Süden, wo wahrscheinlich der Kampf ums Dasein unter solchen Umständen, namentlich mit Ausschluß der lieben Verwandten, ein bequemerer sein wird. Eine weitere, sehr sonderbare Thatsache ist es, daß in südlichen Ländern, wie in der Provence, nach den Beobachtungen des Baron von Müller, gewisse ihnen eigentümliche Sinvogelformen, die meist überhaupt nicht weiter nördlich vorkommen, (z. B. Sylvia Cettii, provincialis, melanocephala 2c.) Standvögel sind, aber andere, von denen doch zahlreiche Individuen im Frühling selbst bis nach Schweden ziehn, wie die graue und die Gartengrasmücke, dort auch in der Regel Zugvögel sind. Unsere Rauchschwalbe wandert bis dicht an den Äquator, während eine ihr sehr nahe verwandte, ägyptische Art, vielleicht sogar nur eine örtliche Rasse, die Grenzen ihres Vaterlandes nicht überschreitet. Die mehrjährigen Männchen unserer Buchfinken sind in England, Deutschland und Mittelfrankreich Standvögel, aber aus Holland und dem südlichen Frankreich wandern sie aus! Ja, von derselben Tierart können an denselben

Stellen die einen Individuen Wanderer sein, die andern aber beständig bleiben: nicht sehr selten ist es, daß wie beim eben erwähnten Buchfinken, den Linné deshalb den Junggesellen „coelebs“, nannte, beim Goldhähnchen, der Schwarzamsel u. a. m. die wetterfesteren und energievolleren alten Männchen bleiben, während die schwächeren Weibchen und Jungen wandern. Umgekehrt ziehen aus der Krim die männlichen Trappen im Hochsommer mit den Matronen, den unfruchtbaren Weibchen weit nach Norden bis Moskau hinauf, während sie den Strohwittwen die Sorge um die Nachkommenschaft überlassen. Auch von den Lummen und Alken wandern nur gewisse Individuen, und von den Waldschnepfen hat nach W. Thompsons Beobachtung in Schottland eine geringe Anzahl den Wandertrieb verloren und ist zu Standvögeln geworden. Die Zeit des Wegganges und der Wiederkehr unterliegt gleichfalls individuellen Schwankungen und zwar auch teilweise nach Alter und Geschlecht: solche Individuen von Zugvögeln, die durch irgend einen Zufall keine Brut groß zu ziehen hatten, gehn im Herbste vor den andern von dannen; von vielen wandern die Jungen und Weibchen vor den alten Männchen, der junge Kuckuck, worauf wir später noch einmal zurückkommen werden, hingegen bricht zwei Monate nach den Alten auf. Wie die ausgewachsenen Hähnchen später als ihre Gattinen und Kinder nach Süden reisen, so kehren sie auch eher wieder heim, die männlichen Blaukehlchen wohl eine Woche früher, und wenn irgendwo eine Nachtigall anfängt zu schlagen, so muß man den Tag nicht vor dem Abend loben und denken, sie würde auch gleich dableiben; denn auch bei ihnen erscheinen die allein umherschweifenden Männchen, ein Geschlecht vagierender melodienreicher Minnesänger, 5 bis 6 Tage vor den Weibchen, die erst als der interessiertere Teil die endgültige Wahl der Niststätte treffen werden.

Ebenso mannigfachen Schwankungen sind die Ankunfts- und Wegzugstermine der Tiere unterworfen: manche, besonders Fische, aber auch Vögel, halten genau die nur um wenige Tage schwankende Zeit ihres Eintreffens fest, während sie sich betreffs des Abziehens meist größere Freiheit nehmen. Auch trifft dieselbe Art nicht in allen Teilen eines Landes zu gleicher Zeit ein; für die von Süd nach Nord wandernden Vögel ist das wenig überraschend, aber merkwürdig ist es, daß der Lachs, der doch von der Nordsee oder vom Minch- und Nordkanal in die süßen Gewässer Deutschlands, Schwedens und Großbrittaniens eintritt, doch früher nach Deutschland als nach mehr nördlich und ihm eigentlich bequemer gelegenen Ländern kommt. Manche Vögel richten sich auch in ihrer Ankunftszeit sehr nach den Witterungs-

verhältnissen, und ist es daher ganz selbstverständlich, daß für solche, die gewohnt sind sehr zeitig im Jahre sich einzustellen und die daher auch viel größeren und zahlreicheren Verschiedenheiten des Wetters ausgesetzt sind, der Spielraum der Ankunftszeit ein viel weiterer ist, als für solche, die erst spät im Jahre eintreffen. Als Extreme in dieser Hinsicht können wir den Star und die Turmschwalbe betrachten; bei dem ersteren kann die Ankunftszeit um mehr als zwei Monate schwanken, bei der letzteren nur um wenige Tage. Aber auch in Betreff der Abreise sind manche Vögel recht pedantisch, so gerade die Turmschwalbe; sie, von der man eigentlich meinen sollte, daß sie bei ihrem so gewaltig raschen Flug am wenigsten Ursache dazu hätte, verläßt uns am ersten von allen Zugvögeln; in den letzten Tagen des Juli, höchstens in den ersten Tagen des August zieht sie von dannen, in diesem Jahre (1886) beispielshalber aus Leipzig Freitag, den 30. Juli abends, kurz nach acht Uhr. Unsere Hausschwalbe hingegen macht sich in der Zeit von Ende September bis über die Mitte des Oktober hinaus auf die Reise und zwar nach den Beobachtungen Forsters bei dem ersten Nord- oder Nordostwinde, der nach dem 20. September eintritt. Es ist keine Frage, daß die Witterungsverhältnisse bei dem Termin der Abreise unmittelbar eine große Rolle spielen, aber, wie ich zu glauben geneigt bin, auch mittelbar, indem von ihnen, sowie von den Ernährungsverhältnissen auch der Eintritt und rasche Verlauf der Herbstmauser abhängt, die ihrerseits wieder von mächtigem Einfluß auf so energische Bewegungen, wie sie der Zug verlangt, sein muß. Die meisten unserer Vögel mausern vor ihrer Abreise, nur vom Pirol und der Schwalbe (wahrscheinlich ist die Turmschwalbe gemeint) sagt Burdach, daß sie bei uns die Herbstmauser nicht abwarten, sondern vorher nach Süden ziehn. Es gibt nach den Beobachtungen Eugen von Homeyers auch besondere Wandertage, Tage, an welchen nicht blos eine Art, sondern eine ganz Anzahl verschiedener Arten mit- und nebeneinander wandern. Wenn vorher ein mehr oder weniger langer Zeitraum wenige oder gar keine Wanderer brachte, erscheint bei einem Umschlag der Witterung eine Menge derselben. Manche Vögel, die in der Nacht reisen, warten den Vollmond ab, andere, wie die Drosseln, ziehen, wahrscheinlich wegen ihrer Sicherheit Raubvögeln gegenüber, am liebsten bei nebeligem Wetter. Von der allergrößten Bedeutung aber ist die herrschende Windrichtung. Es hatte sich in der Wissenschaft, Gott weiß von wem ausgehend, das Dogma herausgebildet, die Vögel flögen am liebsten gegen den Wind, ein Dogma, dem der greise Homeyer mit seiner Erfahrung und der Logik der Thatsachen den Garaus

gemacht hat. Sie erheben sich allerdings am liebsten gegen, schwenken dann aber ab und fliegen mit dem Winde. Noch in Brehms Tierleben (wenigstens in der zweiten Ausgabe) steht, daß Gegenwind den Zug befördere, Rückwind ihn hemme. Das wußten die Alten, schon Derham (1708) besser; Sonnini erzählt in seiner Reise nach Griechenland und der Türkei, die Ankunftszeit der Zugvögel auf den griechischen Inseln richte sich nach den daselbst herrschenden Winden. So sei dieselbe Ende Sommer 1797 sehr spät erfolgt, weil die Nordwinde, die dort während dieser Jahreszeit gewöhnlich herrschen, in dem Jahre viel später als in anderen wehten, die Vögel, die nach Süden fliegen wollten, daher auf diesen Wind, der ihre Reise wesentlich begünstigt, lange warten mußten.

Ebenso verschieden, ja noch verschiedener als die Zeit im Jahre, ist die Tageszeit, an der die Vögel zu ziehen pflegen, man kann sagen, es gibt keine Stunde des Tages und der Nacht, in der während der Zugzeit nicht eine oder die andere Vogelart wandert. Kleine Vögel ziehen mit Vorliebe des Nachts, weil sie dann vor Raubvögeln sicher sind, denn die Eulen gehen nicht in beträchtliche Höhen; auch viele Watvögel, von denen manche schon so wie so halbnächtliche Tiere sind, benutzen dieselbe Zeit. Andere und namentlich große, starke Vögel, wie Raubvögel, Schwäne, Störche, Kraniche u. s. w. reisen am Tage, doch thun das auch gelegentlich solche, die sonst während der Dunkelheit zu wandern pflegen. Nicht minder schwankt die Schnelligkeit, mit der die Vögel ihren Zug zurücklegen und es scheint fast, daß diejenigen Sommergäste, welche uns am ersten verlassen, am schnellsten reisen; die Turmschwalbe, allerdings ein vollendeter Flieger, fliegt wahrscheinlich ohne Aufenthalt bis zu ihrem Ziele durch. Aber diejenigen Vögel, die am spätesten von uns gehen und für die Zeit ihrer Abreise den größten Spielraum haben, scheinen auch am langsamsten zu wandern und auch hierin stehen sie den Strichvögeln näher.

Nur wenige Vögel pflegen einzeln oder paarweise zu ziehen, vielleicht nur solche, die während des Sommers keine Nachkommenschaft erzielten, oder, wie der Kuckuck, kein Familienleben haben; familienweise scheinen manche größere Vögel ihre Reise zurückzulegen, wahrscheinlich erlaubt die Art der Ernährung keine größeren Vereinigungen, denn ich glaube beobachtet zu haben, daß meist von tierischer Kost sich ernährende diesen Wandermodus beobachten. Weitaus die meisten unserer kleinen und von Vegetabilien lebenden größeren Reisenden indessen schlagen sich zu Scharen zusammen, die auf dem Wege südwärts größer und größer werden, indem immer mehr und mehr Stammes-

genossen sich anschließen, bezw. an gewissen Stellen auf die nachkommenden warten. Die Wachtel ist in den getreidereichen Strichen Deutschlands kein seltener Vogel, aber doch ist sie nicht so dick gesäet, daß etwa die Bevölkerung eines einzigen Landstriches ansehnlich genug wäre, um die nach Tausenden zählenden Heere, die sich im Herbst am Gestade des Mittelmeers einfinden, bilden zu können. Wir können es auch alljährlich beobachten, wie während einiger Tage vor der Abreise die Hausschwalben zunächst eines ganzen Ortes auf besonderen erhöhten Punkten, zum Beispiel einem Kirchendache, das immer und immer wieder benutzt wird, zusammen kommen und hier so zu sagen eine, von lebhaftem Gezwitscher begleitete, Konferenz abhalten. Eines Tages fliegt die Gesellschaft auf, steigt nach einigen Schwenkungen in die Luft und entschwindet in einer südlichen Richtung rasch unsern Blicken, dabei immer besondere, sonst den Tieren nicht eigene Rufe ausstoßend, die Wanderrufe, die bei allen in Gesellschaft reisenden Zugvögeln üblich zu sein scheinen und von den Artgenossen. ja auch von andern Arten, trefflich verstanden werden und diese Rufe sind es, die auf der Reise immer mehr und mehr Individuen zusammenführen. Beobachtungen, daß die Vögel die Signale anderer Arten verstehen, liegen vor: wilde Gänse, selbst Lerchen lassen sich durch den Wanderschrei des Kranichs zur Reise anregen, und schwarze, als Ziervögel in Europa gehaltene Schwäne folgten, obwohl sie Eingeborene Neuhollands sind, der Lockung ihrer auf der Wanderung begriffenen, nordischen weißen Vettern.

Es ist gewiß merkwürdig, daß Tiere, denen sonst ein Trieb der Geselligkeit durchaus nicht eigen ist, sich gelegentlich oder zu bestimmten Zeiten in so großen Vereinigungen zusammenfinden; öfters, wie bei Insekten, Lemmingen, Schildkröten u. s. w. ist dies nur eine beiläufige Erscheinung; die Tiere folgen einem gemeinsamen Antrieb und dadurch kommen und bleiben sie zusammen, ohne daß dieses Zusammenbleiben eine tiefere Bedeutung hätte. Anders liegt die Sache bei den Vögeln: „Eintracht schafft Macht“ heißt es da wenigstens zum Teil, obwohl es in anderen Fällen im Grunde vorteilhafter wäre, wenn die Individuen mehr einzeln zögen, wie z. B. die schwachen und unbeholfenen Wachteln.

Eine andere Frage ist es weiter, wie das bei den Vögeln meist recht stark entwickelte Familienleben auf die Verhältnisse des Zuges einwirkt. Es ist in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten her der Versuch gemacht worden, die Bedeutung dieser Einrichtung abzuschwächen und zwar aus Gründen, welche später berücksichtigt werden sollen. Ich glaube, es ist dabei den Herren das antidarwinistische Steckenpferd einmal durchgegangen und sie haben sich

durch ihren Eifer hinreißen lassen, wenn auch nicht gegen besseres Wissen, so doch ohne die nötige Objektivität Gründe in das Feld zu führen, die auf sehr schwachen Beinen laufen. In den Zeiten vor Darwin, Wallace, Weismann und Palmén — das sind die Hauptautoren, die sich die Lüftung des Wunderschleiers, welcher sich über das Wesen der Vogelwanderungen zu breiten schien, haben angelegen sein lassen, — in jenen Zeiten nahm man ziemlich allgemein an, daß die wandernden Vogeltruppen erfahrene Führer hätten, und daß die Jungen des Jahres mit den Alten wegwanderten; hätten sie aber den Weg einmal gemacht, so könnten sie ihn nicht verfehlen und daraus ließe sich erklären, warum die Vögel im Frühling teils einzeln, teils in kleinen Abteilungen von 2—3 Individuen ankämen, im Herbste aber in großen Schwärmen wenigstens eine ganze Brut beisammen und warum diese Brut verloren gehe, wenn man den Anführer wegschösse, weil eben die jungen Tiere den Weg noch nicht wüßten (J. G. Büttner). Nur dann wären sie in der Lage, sich zu retten, wenn sie Gelegenheit fänden, sich einem andern vorbeiziehenden Schwarm anzuschließen.

Gegen diese Annahmen oder besser gegen die Folgerungen, die die Anhänger der Entwickelungstheorie daraus gezogen haben, hat man eine Reihe an und für sich unanfechtbarer Thatsachen in das Feld geführt. Erstens ist auf jene früher erwähnte Erscheinung hingewiesen, daß unter Umständen die alten und jungen Vögel zu verschiedenen Zeiten ziehen und daß alte Männchen gewisser Arten bei uns überwintern, während ihre Familienangehörigen wandern. Aber einmal ist nicht einzusehen, warum die Weibchen, welche den Weg schon einmal oder öfters zurückgelegt haben, nicht ebenso gut die Führerschaft übernehmen könnten, wie die Männchen, und was den ersten Einwurf betrifft, so dürfte doch zu bedenken sein, daß wir absolut nicht wissen, ob alle Alten, z. B. die ungepaart gebliebenen, zu anderen Zeiten wandern als die Jungen.

Wer kann behaupten dies beobachtet zu haben? und ich sollte doch meinen, einige erfahrene Reisende genügen ganze Schwärme zu führen, so gut wie ein Wegweiser einem Menschen, aber auch großen Heerhaufen die richtigen Straßen weisen kann. Auch daß verschiedene Arten sich zur Wanderung aneinander anschließen, namentlich schwächere an stärkere, ist allbekannt, wenn auch jene Erzählung, wonach kleinere Vögel sich auf größere zu setzen pflegen, um sich von ihnen befördern zu lassen, gewiß eine Sage ist. Freilich kommt diese Form des Schmarotzertums, die man als Kommigratorismus bezeichnen könnte, in der Natur vor und die griechischen Hirten nennen nach Krüger

den Schmutzgeier „das Pferd des Kuckucks“ und behaupten, dieser käme auf dem starken Raubvogel gewissermaßen reitend in das Land. Es wird übrigens der junge Kuckuck gleichfalls als Beweis gegen die Behauptung, daß die Jungen sich den Alten beim Wandern anschlössen, angeführt, da er zwei Monate später als diese aufzubrechen pflegt.. Aber ist dieser Beweis stichhaltig, ist er nicht viel eher ein Beweis für als gegen jene Behauptung? Wer sind die Eltern des jungen Kuckucks? Heißt es doch von ihm mit vollem Recht „ein kluges Kind, das seinen Vater kennt“ und wenn man vom Truthahn behauptet, er habe den Geschmack nach allerlei Fleisch an sich, so kann man das in übertragener Bedeutung auch dem Kuckuck nachreden, da seine Mutter bekanntlich die Theorie von der freien Liebe ins Praktische übertragen hat Und diese lüderliche Mama selbst, welche die Aufzucht ihrer Kinder Fremden überläßt, ist nicht die Person darnach, daß sich ihr die Kinder mit Vertrauen anschließen sollten; die hängen naturgemäß an ihren Pflegeeltern, die sie sicherlich für ihre eigenen halten, ganz wie Menschenkinder unter ähnlichen Umständen, und es ist mir höchst wahrscheinlich, daß der junge Kuckuck das erste Jahr mit der Art seiner Pflegeeltern, wenn nicht unmittelbar mit diesen selbst, sich auf den Weg macht! Leider liegen, so viel mir bekannt ist, Beobachtungen über diese so wichtige und interessante Sache nicht vor. Zwar weiß ich wohl, daß man gelegentlich Kuckuckseier, auch bei nicht wandernden Vögeln, selbst bei Krähen gefunden hat (oder gefunden haben will, denn Irrtümer sind da durchaus nicht ausgeschlossen), aber es ist von vorn herein wahrscheinlich, daß solche Individuen, die entschieden unter anomalen Verhältnissen infolge eines mütterlichen Mißgriffs aufwuchsen, zu Grunde gehen.

Wie ordnen sich nun die Vögel bei ihren Wanderungen an? Schon Cicero, den ausnahmsweise auch einmal ein Naturforscher zitieren kann, bemerkt in seiner Schrift über das Wesen der Götter, daß die Kraniche bei ihren Reisen sich in Gestalt eines Winkelhakens an einander anschließen, und das ist in der That eine praktische und beliebte Methode bei größeren Vögeln, aber auch, nach Blochs Beobachtung, bei den Lachsen, wenn sie in die Flüsse einwandern. Praktisch ist die Methode deshalb, weil die Tiere auf diese Art den Widerstand der Luft resp. des Wassers weit besser und mit geringerem Kraftaufwande überwinden können, wie die keilförmige Phalanx des Epaminondas leichter die Reihen der feindlichen Krieger durchbrach. Der an der Spitze des Dreiecks fliegende Vogel hat die Hauptarbeit beim Flug, er ermüdet auch bald und wird dann von einem der weiter hinten fliegenden

abgelöst. So ziehen indeß durchaus nicht alle Vögel. Raubvögel, wie die Milane, wandern in großen Spiralen kreisend und wohl immer dabei nach Beute spähend, langsam und unter fortwährendem Zurufen dahin, kleine Vögel bilden runde Haufen, die in ewiger innerer Bewegung sind und gar wohl, wie Vater Homer das schon von den Staren hervorhebt einen nahenden Räuber konfus machen können. Wieder andere fliegen sehr verteilt, so daß man oft beim Beobachten des Himmels nur drei oder vier im Gesichtsfelde hat, und solche, die nahe der Erde wandern und sich nicht hoch in die Lüfte wagen, fliegen von Gehölz zu Gehölz, von Baum zu Baum, suchen dabei ihre Nahrung und erinnern sehr in der Art ihres Auftretens an die Strichvögel.

Diejenigen Vögel, die man als „Erzwanderer“ bezeichnen könnte und zu denen in erster Linie unsere Turmschwalbe gehört, ziehen in sehr bedeutenden Höhen und ohne von ihrer Bahn abzuweichen, geraden Wegs auf ihr Ziel los. Das ist bei den meisten übrigen Vögeln indessen anders, die wandern durchaus nicht in der Luftlinie und etwa in einer geraden Front über ganz Deutschland und Europa weg, sondern sie haben ihre festen, bestimmten Straßen, die durch tausende von Generationen hindurch benutzt wurden und die vielleicht die alten Straßen sind, auf denen einst die Ahnen zuerst oder wieder in das Land kamen. Die westlichste europäische Zugstraße verläuft entlang der französisch-iberischen Küste; in ihr vereinigen sich mehrere andere Straßen, nämlich eine von Grönland über Island und entlang der englischen Westküste verlaufende, eine zweite, die von Spitzbergen beginnend nach Großbritanien überspringt und dessen Oststeite folgt, und endlich eine dritte, welche von Nowaja Semlja kommt, die finnische Seeplatte überschreitet und den Gestaden der Ost- und Nordsee sich anschließend, am Ausgange des Kanals in die große westliche Küstenstraße einmündet. Sie gibt jedoch am Delta des Rheins eine Seitenstraße ab, die diesem Flusse entlang aufwärts steigt, dann zum Teil dem Doubs, der Saone, der Rhone und der spanischen Ostküste folgt. An der Rhonemündung zweigen sich zwei Straßen ab, die eine richtet sich über Korsika und Sardinien nach Afrika, die andere wendet sich östlich entlang der Westküste Italiens und gelangt über Sizilien in den schwarzen Kontinent. Ein anderer Teil der Rheinstraße überschreitet die Alpen und mündet dann wieder in die westliche italienische Küstenstraße. Auch an der Ostseite Italiens und an beiden Küsten der Balkanhalbinsel hin, auf Kreta sich vereinigend, ziehen sich Wanderwege der Vögel, desgleichen entlang den Ufern des schwarzen Meeres und den Gestaden Kleinasiens. So benutzen die Vögel die drei südlichen europäischen Halbinseln wie Brücken oder

wie Kanäle, durch welche ihre Wanderströme nach Afrika hinüberfluten. In diese Hauptströme, deren Verlauf wir eben geschildert haben, ergießen sich, ganz wie bei einem Flußsystem und auch den Thälern und Thälchen folgend, zahlreiche Nebenströme, Flüßchen und Bäche wandernder Vögel und so gibt es Landstriche, in denen sie zunächst in einer ost-westlichen Richtung ziehen und später erst nach Süden umlenken. Kommt das Frühjahr und die Zeit der Rückkehr in die alte Heimat, dann folgen die Wanderer denselben Straßen, aber meist nicht mehr in großen Gesellschaften, da namentlich die Jungen den Weg, den sie einmal schon zurücklegten, bereits kennen. So finden, nach festen Merkmalen sich richtend, die Vögel ihren Weg in die warmen Gefilde und zurück in das Land ihrer Geburt, zu dem Walde und Felde, das sie bewohnten, ja zu dem Nestchen, in dem sie im vorigen Jahre ihre Kleinen ausbrüteten, hegten und groß zogen. Auch diejenigen, die in beträchtlichen Höhen zu ziehen pflegen, haben entschieden Orientierungspunkte in der unter ihnen ausgebreiteten Landschaft, die ihnen als Wegweiser gewissermaßen dienen. Schon vor mehr wie dreißig Jahren bemerkte der von mir schon vorher angeführte J. G. Büttner: „Wenn die Störche, Kraniche u. a. m. ihre Jungen aus dem Neste geführt haben, so schweben sie mit diesen zu einer Höhe hinauf, daß sie dem Auge entschwinden. Aus dieser Höhe können sie, wenn sie über Kurland schweben, den Rigaischen Meerbusen und das kurische Haff sehen. Solcher erkennbarer Gegenstände werden sie von Kurland nach Afrika 30 bis 40 haben, die ihnen den Weg zeigen und nach welchen sie sich richten. Wenn der Vogel den Weg einmal gemacht hat, so kann er ihn nicht verfehlen."

Es bleiben nun noch zwei Fragen übrig, die wir, wenn wir sie auch nicht völlig beantworten können, doch zu erörtern versuchen wollen, nämlich: wie ist diese Gewohnheit periodischer Wanderungen entstanden und wie lernen die Vögel die Zeit der Abreise und Rückkehr, wie die Straßen, die sie ziehen müssen, kennen?

Weiter oben wurde entwickelt, daß der Mangel an geeigneter Nahrung der hauptsächlichste, wenn nicht einzige Grund ist, welcher wenigstens die Vögel veranlaßt, zeitweilig die angestammten Wohnsitze zu verlassen; eine Untersuchung der Ursachen des Zugs zunächst der europäischen Vögel wird daher mit einer Untersuchung der Ursachen dieses Nahrungsmangels, das heißt also des Winters, zusammenfallen. Nicht immer waren in der heutigen s. g. gemäßigten Zone die Unterschiede der Jahreszeiten so scharf und bedeutend wie gegenwärtig, einst, am Ende der Tertiärzeit erfreute sich Deutschland

eines subtropischen Klimas, eines Klimas, wohl geeignet, daß die Lebensbedingungen der Tiere unter ihm jahraus jahrein nahezu die nämlichen waren oder sich doch so wenig änderten, daß kein periodischer Futtermangel das Leben unmöglich machte. Das blieb indessen nicht immer so; es trat aus uns unbekannten Gründen nach und nach auf der nördlichen und wohl auch auf der südlichen Erdhälfte eine gewaltige Kälteperiode ein, während der, von den Polen nach dem Äquator langsam fortschreitend, eine Vergletscherung — in Deutschland z. B. bis zum 52. Breitgrade — stattfand und zugleich von den Alpen und Mittelgebirgen ähnliche Eismassen in das Thal strömten. Das war die Eiszeit, mit welcher die Tertiärepoche abschloß und das Diluvium begann. Gewisse regelmäßig wiederkehrende Unterschiede des Klimas, Jahreszeiten also, werden freilich wohl immer, so lange die Erde bewohnt ist, vorhanden gewesen sein, so gut wie sie in unserer Zeit unter dem Äquator bemerklich sind. Während vorher aber diese Unterschiede vielleicht, echt subtropisch, als eine trockene und als eine Regenzeit auftraten, spitzten sie sich während der Eiszeit in Europa zu einem kurzen arktischen Sommer und einem langen Winter zu, während dessen die Erde in eisige Fesseln bis zu den Alpen und darüber hinaus geschlagen war und das organische Leben zum größten Teil verschwand und sich zurückzog. Es wird sich der Prozeß der Vergletscherung in einem ungeheuer langen Zeitraum vollzogen haben, lange genug, daß sich die Organismen, teilweise wenigstens, nach und nach an die winterlichen Verhältnisse anpassen konnten. Die zahlreichen verschiedenartigen Formen, unter denen uns der Winterschlaf in der Tier- und Pflanzenwelt entgegentritt, sind Folgen der Eiszeit.

Nicht alle alten Bewohner der vom Eise eroberten Lande indessen vermochten sich anzupassen, manche bewegungsunfähige wurden vernichtet, viele wurden entweder vollständig, wenigstens auf Jahrtausende hin, oder doch periodisch für die Zeit der gesteigerten Kälte, für den Winter verdrängt. Die beweglicheren Tiere, allen voran die Vögel, waren in der günstigen Lage, den mißlichen Verhältnissen, der Rauheit des Klimas und dem durch diese bedingten Mangel an Nahrung entgehen und sich für immer, oder wenigstens für die schlimmsten Monate des Jahres in wärmere Gegenden zurückziehen zu können. Es hat aber, wie nochmals betont werden muß, lange, ungeheuer lange gedauert, bevor der große Nordlandsgletscher seine Moräne bis an den Harz und Nordthüringen heran schob, bis das Eis von den Alpen hernieder bis in die Gegend des heutigen Münchens und weiter stieg. Wenn Deutschlands Klima zur Zeit der höchsten Machtentfaltung der Vergletscherung sich

etwa mit dem des heutigen Grönlands vergleichen läßt, so mußten Zeiten vorausgegangen sein, während welcher dieses Klima dem jetzigen von Mitteleuropa gleich war und Sommer und Winter wie heutigen Tags und im gleichen Umfange sich ablösten; und noch früher mögen die klimatischen Verhältnisse denen ähnlich gewesen sein, wie sie zur Zeit der Süden Europas bietet. Damals, als das große Becken des sibirischen Ozeans, von dem das schwarze Meer, der Kaspi-, Aral-, Balkasch- und Baikalsee Reste sind, vom atlantischen Ozean durch Land getrennt und der jetzige Boden des Mittelmeers den Weidegrund für die Herden von Elefanten, Flußpferden und Nashörnern bildete, damals werden sich für die Vogelwelt Deutschlands die Lebensbedingungen ungefähr so, wie für die des Italiens von heute gestaltet haben. Das heißt also, viele unserer Vögel, die zur Zeit den Winter jenseits der Alpen zubringen, hatten noch nicht nötig, Zugvögel zu sein, noch bot ihnen die Heimat das ganze Jahr hindurch alles, was sie brauchten. Nach und nach aber, in dem Maße wie die Gletscher vom Norden an vorrückten und sich oben in den Bergen zu bilden anfingen, wurde der Winter kälter und zwang einen Teil der Bewohner zu kleinern, örtlichen Wanderungen: aus den seßhaften Standvögeln wurden Strichvögel und aus diesen weiter und weiter echte Zugvögel. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß einst, zur Zeit der höchsten Entwickelung der Eisperiode, unsere gegenwärtigen Strichvögel Zugvögel geworden und unsere heutigen Zugvögel ganz über die Alpen hinüber getrieben waren. Und ich glaube weiter, daß wir unter diesen unseren heutigen Zugvögeln scharf unterscheiden müssen zwischen altangestammten Bewohnern Mittel- und Nordeuropas, deren Ahnen das Eindringen des Eises miterlebten, und neuen Einwanderern. Jene wandern spät weg und kommen zeitig wieder, sie wandern gesellig, niedrig und langsam nach Art der Strichvögel, halten sich unterwegs vielfach auf und lassen sich durch Gunst und Ungunst der Witterung sehr beeinflussen. Anders die neu Eingewanderten, die Pioniervögel: unter diesem Namen möchte ich solche Vögel verstehen, deren Verwandte in den heißen Ländern der alten Welt, in Afrika, Indien bis Australien hinab in zahlreichen Arten vorkommen, die aber in unserer Fauna ganz vereinzelt stehn und offenbar Eindringlinge sind. Solche Pioniervögel sind die Turmschwalbe, der Pirol, der Kuckuck, der Wendehals, der Wiedehopf und andere mehr; es sind das jene „Erzwanderer“, sie gehen zeitig weg und kommen spät wieder, halten die Zeit ihrer Abreise meist sehr scharf ein, fliegen in der Regel hoch, ziehen schnell und, wenn sie nicht wie die Turmschwalgen von Haus aus gesellige Tiere sind, einzeln oder familien-

weise. Vor der höchsten Entwickelung der Eisperiode, in jener Zeit, als die klimatischen Verhältnisse ähnlich waren wie gegenwärtig, waren das Mittelmeer und auch die Nordsee wohl noch nicht in der Art, wie jetzt vorhanden, und, wenn dies richtig ist, so werden damals auch die Zugstraßen der Vögel einen anderen Verlauf gehabt haben; erst nach und nach, wie jene Meere sich bildeten und ihre Küsten sich gestalteten, konnten die sich den Ufern entlang ziehenden Wanderwege entstehen und die kluge Benutzung der peninsulären Brücken im Süden, durch welche die Schwierigkeiten der Reise über das offene Meer weg bedeutend vermindert wurden.

Woher weiß nun der Vogel, wann die geeignete Zeit zu wandern ist? Was ist die Ursache davon, daß er uns dann schon verläßt, wenn er doch noch auf Wochen, ja Monate hin das geeignete Futter hier zu Lande finden würde? Fragen, leichter gestellt als beantwortet! Der jüngere Reimarus bemerkt in dem Anhange zu seines Vaters berühmter Schrift über die Triebe der Tiere: „Ein Zugvogel fühlet in sich, wann seine Zeit sei, die Gegend zu verändern, und spüret einen Zug nach einem gewissen Erdstrich.“ Der Vogel fühlt den Zug in sich! Gewiß, — es ist leicht zu beobachten, wie wenigstens während der ersten Jahre der Gefangenschaft die in Käfigen gehaltenen Wandervögel unruhig werden, wie ein mächtiger Trieb in die Ferne sie gepackt hat. Alexander von Homeyer erzählt, daß fünf junge Brandenten, denen man die Flügel verschnitten hatte, sich auf einem Gutsteiche Neu-Vorpommerns sehr wohl fühlten: als aber dieser Teich im November zufror, da machten sich die Tiere auf und wanderten zu Fuß dem Seestrande, also in nördlicher Richtung der dortigen Zugstraße ihrer Art zu. Der berühmte Ornitholog Audubon hatte eine Familie der kanadischen Schwangans in seinem großen Garten, ein Elternpaar mit ihren Jungen und alle mit gelähmten Flügeln. Als im Dezember strenge Kälte eintrat, kam über den alten Gansrich die Unruhe, er breitete seine Flügel aus und stieß ein Geschrei aus, auf welches das Weibchen und die Jungen antworteten; dann rannte die ganze Gesellschaft fort in südlicher Richtung, so weit es der von ihr bewohnte Garten gestattete, und versuchte aufzufliegen. In diesen beiden Fällen freilich erfuhren die Tiere die Ungunst der winterlichen Jahreszeit an eigener Haut; weit merkwürdiger ist die Unruhe der in geschlossenen Räumen gehaltenen Vögel. Man hat versucht, die Erscheinung so zu erklären, daß diese Tiere den Wanderruf von auf der Reise begriffenen Artgenossen, vielleicht auch von anderen Arten vernommen hätten. Es ist möglich, denn die Vögel haben ungemein feine Sinne, wenigstens Gehör und Gesicht,

und die Stimme namentlich nächtlicher Wanderer ist auch für uns in der Stille der Nacht sehr deutlich und auf weithin vernehmbar.

Tiedemann, der berühmte Heidelberger Anatom, fand es sehr wahrscheinlich, daß der Wandertrieb der Vögel in einer eigentümlichen Beschaffenheit der Atmosphäre liegen möge, da ja bekanntlich die Vögel ein sehr reges Gemeingefühl besitzen und viele durch Unruhe, durch schreiende Töne und durch ihr übriges Benehmen Veränderungen in der Atmosphäre und in der Witterung ankündigen. Der ältere Homeyer bemerkt: „Der Vogel mit seinem von Luft durchdrungenen Körper ist gewiß empfindlich für bevorstehenden Witterungswechsel, wie Menschen mit örtlichen Uebeln.“ Das läßt sich hören! Fragen wir aber einmal, welches sind denn eigentlich diejenigen Vögel, die viel früher wegwandern, als sie durch Nahrungsmangel dazu gezwungen sind, so wird die Antwort lauten: wohl, es sind jene Erzwanderer, jene Pioniervögel! Die haben sich noch lange nicht vollständig in die Verhältnisse unseres Erdteils hineingelebt, es sind eigentlich Fremdlinge, Sommerbesucher, die nur kommen, um bei uns zu brüten und, vielleicht weniger von Konkurrenz belästigt, ihre Brut groß zu ziehen. Auch unser Kuckuck, obwohl er keine Familiensorgen kennt, wandert dennoch zeitig weg; vielleicht liegt aber in diesem Falle die Ursache doch in der Art der Nahrung. Der Kuckuck ist bekanntlich ein äußerst lebhafter, unruhiger, von Haus aus namentlich eben durch seine Familienverhältnisse wenig an die Scholle gebundener, viel umherschweifender Baumvogel, der als einer der größten Fresser bezeichnet werden muß. Was frißt er nun hauptsächlich? Nahrungsmittel, die in großen Mengen auftreten, aber von fast allen Tieren verschmäht werden, — haarige Raupen! Wann gibt es aber solche gesellschaftlich lebende, bepelzte, auf Bäumen hausende Raupen? Nur in den Frühlings- und Sommermonaten: der Prozessions- und Eichenspinner, die Nonne, der Baumweißling finden sich als Raupen vom April bis Juni, der Kiefer-, Birken-, Ringel- und Schwammspinner von Mai bis August. Es ist mir nicht bekannt, ob über das Futter des erwachsenen jungen Kuckucks im ersten Jahre Beobachtungen angestellt sind; es ist nicht unwahrscheinlich, daß er dann noch die Kost genießt, die ihm seine Pflegeeltern zukommen ließen, und auf dieser Speisekarte figurieren haarige Raupen allerdings nicht.

Befriedigen uns nun diese Antworten auf die Frage nach dem Wesen des Zeitsinnes der Vögel? Ach nein!

Geheimnisvoll am lichten Tag
Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben!

Aber das darf uns nun und nimmer abhalten, nach Erklärungen zu suchen! Es ist unwissenschaftlich, irgend einem Rätsel der Natur gegenüber zu sagen: „damit zerbreche ich mir den Kopf nicht, das werden wir doch nie ergründen“. Eine schöne Maxime! Wo wären wir wohl, wenn man allenthalben und immer so gedacht hätte! Es kann der Erklärungsversuch einer Erscheinung grundfalsch sein und doch zur Lösung der Frage mächtig beitragen, indem er in denkenden Mitmenschen Zweifel erregt, die diese zu weiterem Nachdenken veranlassen, bis einer: „Heureka! ich habs!“ ruft und es uns allen wie Schuppen von den Augen fällt.

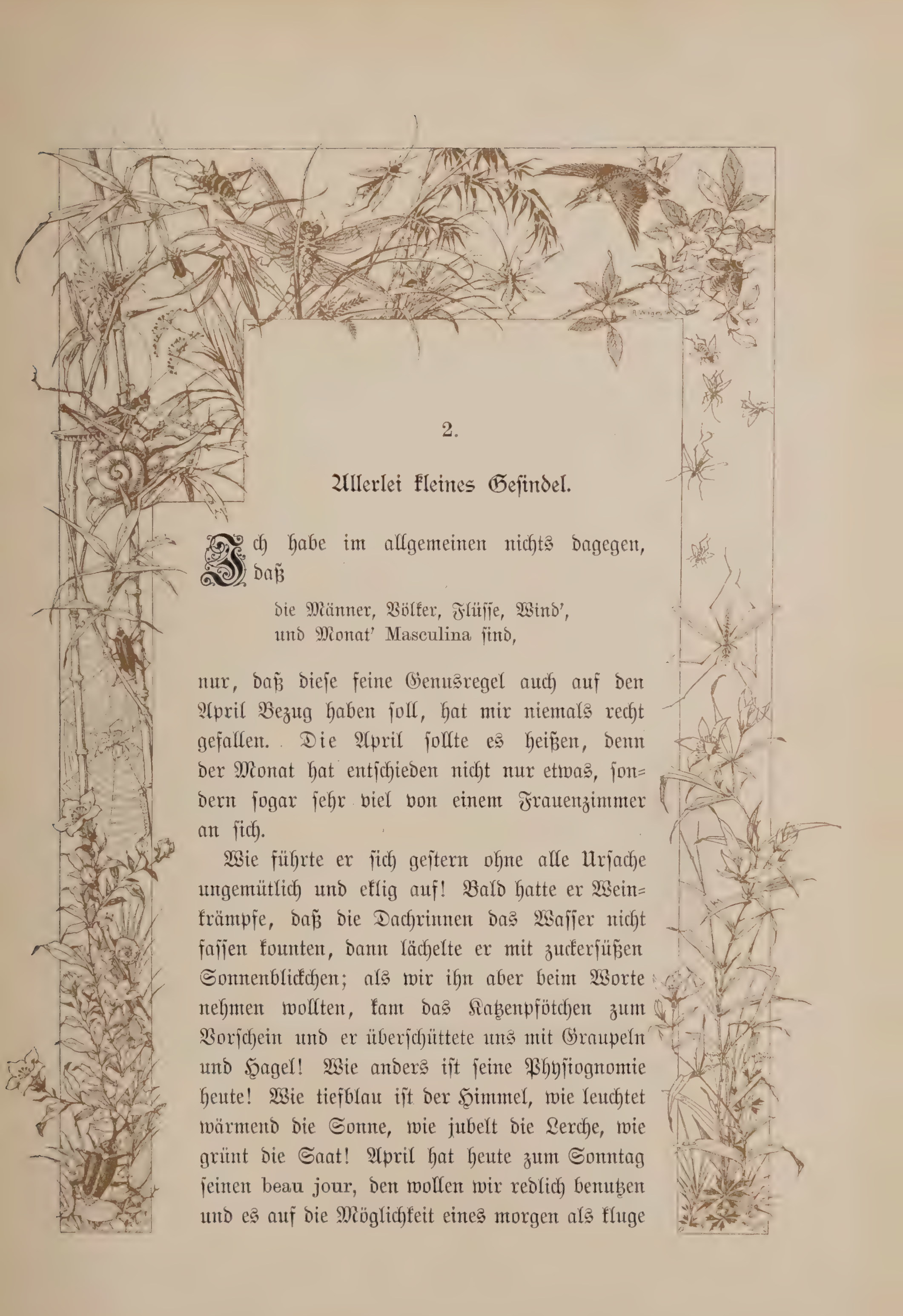
Solche Betrachtungen müssen uns ermutigen, wenn wir jetzt an das Problem herantreten, wie die Tiere nicht blos die Zeit wissen, wann, sondern auch die Richtung, wohin, und den Weg, auf dem sie zu wandern haben. Früher beruhigte man sich dabei, eine höhere Macht trete fürsorglich ein, später schob man dem Instinkt die Verantwortung auf den breiten Rücken: aber beide Erklärungen sind keine, jedenfalls nicht genügend, daß sie einen Naturforscher unserer Zeit befriedigen könnten. Ich kann mich hier unmöglich auf das heikele Thema „Was ist Instinkt?“ einlassen; meint man damit eine Summe von Erfahrungen, durch tausende von Generationen gemacht und kraft der materiellen Grundlage der geistigen Eigenschaften auf die Enkel vererbt, so kann ich diese Art von Instinkt anerkennen. Denn in der That, außerordentlich viele Erscheinungen des geistigen Lebens nicht nur der Tiere, auch des Menschen sind hierauf zurückzuführen, und das dürfte allerdings auch der Fall sein mit dem Richtungs- und Ortsinn, wie man die Fähigkeiten, sich zu orientieren und nach einer bestimmten Stelle zurückzufinden, benannt hat. Die sind auch allen Menschen eigen, dem einen mehr, dem andern weniger, am meisten dem Naturmenschen, wenn er namentlich einem jagenden Volke angehört. Wandern wir nicht, in tiefe Gedanken versunken, sogar an unseren nächsten Verwandten und Freunden, ja, was häufig noch mehr zu sagen hat, an den einflußreichsten Vorgesetzten und anderen gewichtigen Persönlichkeiten vorbei, ohne sie zu beachten, geschweige denn gebührendermaßen zu begrüßen? Und doch finden wir dabei unseren Weg, ohne nur einen Moment zu schwanken, bis in die entlegensten Gegenden der großen Stadt, wenn wir diesen Weg nur öfters bereits machten! Viele Beispiele sind uns von glaubwürdigen Reisenden mitgeteilt worden, wie der Samojede auf der Tundra, der Indianer im Urwald oder auf der Prärie, der Beduine in der ungeheuren Sahara den geraden Weg nach einer Gegend zu finden weiß.

Was im Besonderen den Richtungssinn der Zugvögel betrifft, so scheint

derselbe angeboren zu sein, wenn man wenigstens nicht mit von Middendorff annimmt, daß die Unbeirrlichkeit der Vögel darauf beruhe, daß sie sich, kraft eines inneren magnetischen Gefühls, der Lage des Magnetpoles klar bewußt wären, oder nicht mit anderen Forschern glauben will, daß ihnen die Stellung der Sonne am Tage und der Sterne in der Nacht zur Richtschnur dient. Daß aber die Vögel ihre eigentliche Zugstraße zu finden wissen, kann nicht auf dem Richtungssinn allein beruhen, denn der würde sie die geradesten Wege führen und das sind die Zugstraßen noch lange nicht. Diese Zugstraßen müssen die Tiere von anderen kennen lernen, und zwar die Jungen von den erfahrenen Alten, hierin stimme ich vollkommen mit Palmén überein. Deshalb wandern im Herbst die Alten, gewiß wenigstens ein Teil von ihnen mit den Jungen, und so geht die Kenntnis der Straßen von einer Generation auf die andere über, sie wird, wie Palmén es ausdrückt, traditionell bei der Art.

Alle die Erscheinungen, die mit dem Wandern der Tiere verbunden sind, haben, so unerklärlich sie zum Teil auch noch sein mögen, sicher ihre natürlichen Ursachen und werden früher oder später auch ihre natürlichen Erklärungen finden. Drum weg mit der Gedankenträgheit, weg mit dem Wunder!





2.

## Allerlei kleines Gesindel.

Ich habe im allgemeinen nichts dagegen, daß

die Männer, Völker, Flüsse, Wind',
und Monat' Masculina sind,

nur, daß diese feine Genusregel auch auf den April Bezug haben soll, hat mir niemals recht gefallen. Die April sollte es heißen, denn der Monat hat entschieden nicht nur etwas, sondern sogar sehr viel von einem Frauenzimmer an sich.

Wie führte er sich gestern ohne alle Ursache ungemütlich und eklig auf! Bald hatte er Weinkrämpfe, daß die Dachrinnen das Wasser nicht fassen kounten, dann lächelte er mit zuckersüßen Sonnenblickchen; als wir ihn aber beim Worte nehmen wollten, kam das Katzenpfötchen zum Vorschein und er überschüttete uns mit Graupeln und Hagel! Wie anders ist seine Physiognomie heute! Wie tiefblau ist der Himmel, wie leuchtet wärmend die Sonne, wie jubelt die Lerche, wie grünt die Saat! April hat heute zum Sonntag seinen beau jour, den wollen wir redlich benutzen und es auf die Möglichkeit eines morgen als kluge

Leute lieber nicht ankommen lassen: vielleicht ist ja der Montag blau, vielleicht auch nicht:

carpe diem
quam minime credulus postero!

Auf denn, Freund! Hinaus ins weite Land! Aber nicht in den Park und über die Promenade! Du kennst meinen Widerwillen gegen derlei Institute, besonders an Sonntagen, sowie gegen Festtagskleider, Vorhemdchen, Glasschränke und „gute" Stuben! Laß uns über die Felder gehen und über die Bergtrift, dem Bächlein nach in den Wald, und wir wollen allerlei kleinem Gesindel nachstöbern, Ungeziefer nennts der Mensch, und doch sind auch sie Kostgänger des lieben Gottes, die freilich, wie ja das Sprichwort sagt, oft wunderlich genug sind!

Wie ist die Natur schon reich an Leben! Wir sind kaum aus der Stadt heraus und schon wimmelt die Luft um uns von unzählbaren Scharen kleiner Insekten! Das sind keine Fliegen und Mücken, sondern fast ausnahmslos Käfer, welche die warme Sonne aus ihren Winterverstecken hervorlockte und die auf den benachbarten Feldern, wo man, wie wir auch ohne Hinsehen leicht bemerken, den Dünger ausgebreitet hat, ihr und ihrer Nachkommen Schlaraffenland finden. Wenn wir die Tierchen fangen, so werden wir sehen, daß es meist kleine Mist- und Raubkäfer sind.

Die Mistkäfer bilden eine zahlreiche Sippe; sie sind von sehr verschiedener Größe, oft nur wenige Millimeter, bisweilen aber auch gegen 10 cm lang und kommen auf der ganzen Erde vor. Dabei sind manche Gattungen, wie gerade die jetzt ja massenhaft in der Luft herumschwirrenden Dungkäferchen (Aphodius), außerordentlich reich an oft schwer zu unterscheidenden Arten. Diese Dungkäferchen finden sich, so weit überhaupt größere Tiere immer oder gelegentlich das Land bewohnen, ja sie sind stellenweise die einzigen nicht fleischfressenden Insekten. Wir kennen sie von Grönland, Island und von den Gipfeln der Alpen bis an die Schneelinie heran, so gut wie aus den heißen Ebenen Indiens und Afrikas, doch ziehen sie die gemäßigten Klimate vor. Sie zeigen dunkele Farben, meist schwarz, höchstens sind ihre Flügeldecken rot oder matt braungelb. So sind sie ihrer geringen Größe, ihrer bescheidenen Tracht und auch ihrer schmiegsamen Genügsamkeit nach, die ihnen dort noch zu leben erlaubt, wo ihre Vettern zu hausen längst nicht mehr vermögen, die Proletarier unter den Mistkäfern, während nach den Tropen zu die Familie immer nobeler und anständiger wird und unter dem Äquator die haute volée, la crême de la crême ihr exklusives Wesen treibt.

Schon wenige Breitgrade südlich von den letzten arktischen Vorposten der Aphodier, in Lappland bereits, treten feinere Verwandte auf, — die Roßkäfer. Wer kennt sie nicht, die täppischen Gesellen, die in der späten Dämmerung noch, vom ersten Frühling an bis tief in den Herbst hinein, Chausseen und Feldwege brummend entlang fliegen und revidieren, ob nicht irgendwo ein Gaul seine Visitenkarte abgegeben hat! Auch die verwesenden Pilze, die überhaupt kleine Museen oder „Kuriositäten-Kabinette“, wie man vor 160 Jahren sagte, voll von allerlei Getier in allerlei Entwickelungszuständen sind, auch sie ziehen der Roßkäfer anmutig Geschlecht mächtig herbei. Ein Ding muß man den Mistkäfern bei ihrem unsauberen Metier lassen: sie sind gute Eltern; die Roßkäfer graben fußtiefe Röhren in die Erde, in welche die Eier einzeln gelegt werden, worauf obendrauf ein Mistpfropf kommt, zur Nahrung der künftigen Larven. Ein Verwandter von ihnen, der Rebenschneider (Lethrus apterus), bewohnt das südliche Europa bis nach Ungarn hinein und ist ein in jeder Beziehung sonderbarer Geselle, aber namentlich wegen seines Familienlebens: er findet sich als ausgebildetes Insekt immer paarweise mit seinem Weibchen zusammen, etwas, das bei Gliedertieren überhaupt sehr selten, bei Insekten in diesem Grade vielleicht einzig ist, und es scheint wirklich, daß in dieser Ehe eine Arbeitsteilung vorkommt. Das Männchen hat nämlich sehr starke, vergrößerte Kinnladen, die nach unten in einen derben Zahn auslaufen; mit diesem Apparate schneidet es in den Weinbergen, sehr zum Verdrusse der Besitzer, die jungen Reben ab, die dann besonders das Weibchen, mit seltener reaktionärer Geschicklichkeit hurtig rückwärts gehend, in die gemeinsame Wohnung, ein Erdloch, schafft, deren Eingangsthür sie, ohne sich nur einmal umzusehen, mit fabelhafter Sicherheit zu finden weiß. In dem Loche unterliegen die Pflanzenteile einem Verwesungsprozeß, bevor sie den erwachsenen Käfern und der Nachkommenschaft zur Nahrung dienen. Es ist also dieses Futter von dem sonst bei der Familie ziemlich allgemein üblichen, dem Miste, nicht so sehr verschieden, denn meist ist es der Dung ausschließlich oder hauptsächlich pflanzenfressender Säugetiere, nur in seltenen Fällen der von Raubtieren, welcher von unseren, deshalb durchaus nicht verächtlichen, sondern eine wichtige Mission erfüllenden Käfern verarbeitet wird. Afrika ist daher das Eldorado für alle von Dung lebenden Tiere; wo in der Welt finden sich so viele Arten von großen Vegetarianern in solchen Mengen zusammen? Hier kommt namentlich die Thätigkeit emsiger Insekten so recht zur Geltung, ohne sie würde Mittelafrika bis zum Süden hinab ein Augiasstall sein, den zehn Herkulesse nicht zu bewältigen vermöchten. Es ist interessant, daß der Überfluß an diesem

zweifelhaften Nahrungsmittel in Afrika eine Anzahl Mitglieder einer den Mistkäfern verwandten, sonst aber ätherisch-poetisch von Blumen und Baumsäften lebenden Käferfamilie, der der Rosenkäfer (Cetoniidae), veranlaßt hat, als praktische Leute Nektar und Ambrosia den Rücken zu kehren und sich der substantielleren, reichlicher vorhandenen Kost, dem Miste, zuzuwenden. Solche Veränderungen der Diät machen sich bei den Tieren oft nötig; auch die Mistkäfer können nicht immer und überall ihrer angeborenen Geschmacksrichtung fröhnen, sie müssen bisweilen aus der Not eine Tugend machen, falls sie nicht vorziehen zu verhungern. Sie sind jedenfalls sehr alte Insekten, das können wir mit Fug und Recht aus ihrer weiten Verbreitung und dem Reichtum der Formen, zu dem sie sich entwickelt haben, schließen: auch im tropischen Amerika kommen zahlreiche Arten und darunter ganz besonders prachtvolle, in reichem Metallglanz schimmernde (Phanaei, die Gleißenden, benannt) vor. Dieser Erdstrich ist indessen einer der an größeren, pflanzenfressenden Säugetieren ärmsten, so überreich er auch an kleinen Wirbeltieren aus allen Ordnungen ist. Für jene Käfer ist es also mit ihrer eigentlichen Fourage hier karg bestellt, aber sie waren einsichtsvoll genug, sich den Umständen anzubequemen und von dem bei der üppigen Wirbeltierfauna reichlich vorhandenen Aase zu leben. So waren aber auch im tropischen Südamerika die Verhältnisse nicht immer: einst war auch dieses Land gesegnet mit zahlreichen, gigantischen, ausschließlich von Pflanzenstoffen sich beköstigenden Säugetiergestalten, aber sie schwanden dahin die Riesenfaultiere, die Mastodonten, die großen Kameelformen, sie machten Hirschen, Antilopen und Pferden Platz, und auch von dieser neuen Gesellschaft vermochten sich nur die ersteren zu halten. Mit den Lieferanten aber entschwand den einst so üppig in der Wolle sitzenden, mistliebenden Südamerikanern aus dem Käfergeschlecht das uralte tägliche Brot immer mehr: wer zu wählerisch war und an Fleisch sich nach und nach nicht gewöhnen mochte, dessen Geschlecht war dem Untergange geweiht und mußte weniger anspruchsvollen Genossen Platz machen.

Einer Gruppe aus dieser Sippe müssen wir noch gedenken, die ihrer Zeit eine nicht blos für Mistkäfer, sondern für Käfer, ja für Tiere überhaupt hervorragend gute Karriere gemacht hatte. Von Indien, durch ganz Afrika bis zu den Nordgestaden des Mittelmeeres findet sich in zahlreichen Arten ein Geschlecht schwarzer Käfer, den Roßkäfern nicht unähnlich, aber meist größer, mit einem flachen Kopf, der mit seinem halbkreisförmigen, freien, durch sechs breite Vorsprünge wie mit Strahlenbündeln geschmückten Vorderrand sich

einer auf- oder untergehenden Sonne bei einiger Phantasie recht wohl vergleichen läßt. Allen Arten fehlen, sonderbar genug, an dem vorderen Beinpaare die Fußglieder, was so ungewöhnlich ist, daß die Väter der Insektenkunde im vorigen Jahrhundert, denen diese Tiere noch etwas Neues waren, glaubten, es mit beschädigten Exemplaren zu thun zu haben. Es scheinen die verbreiterten, immer mit Zähnen besetzten Vorderschienbeine Grabscheite zu sein, bei deren Gebrauch die zarten Fußglieder allerdings eher hinderlich als nützlich sein würden. Von den Tieren lebt, wie vom Rebenschneider, immer ein Ehepärchen zusammen, das, gemeinsam arbeitend, aus Mist je nach den Arten sehr verschieden große Kugeln, bis zum Durchmesser der Billardbälle mit den Hinterbeinen rollend dreht, in die das Weibchen dann je ein Ei legt, worauf Ei, Wiege und Speisekammer von den Eltern mit den Vorderbeinen in den Boden eingegraben werden. Die alten Ägypter kannten diese Käfer und ihr Treiben gar wohl, sie waren ihnen, wie sie da Kugeln, des Weltalls Ebenbild, nach den Worten des alten Horapollon, oder das Sonnenei, das die Himmelsgöttin Nub befruchten sollte, einher wälzten, als Chepera ein geheimnisvolles Symbol und ihre Abbilder, die Scarabaeen, finden sich in Stein geschnitten oder in Thon gebrannt bei tausenden: wir sehen sie auf allen Monumenten, treffen sie als schmückende Beigabe der Toten, und sie waren heilbringende Amulette den Lebenden, ja nach der Mitteilung des Plutarch scheinen sie einen vorschriftsmäßigen Bestandteil der militärischen Adjustierung ausgemacht zu haben, da jeder ägyptische Soldat in einem Ringe gefaßt seinen Scarabaeus trug! — So weit hat es kein Käfer wieder gebracht, obgleich nach Latreille gerade unser gemeiner Roßkäfer, der doch ein Erzmistfreund ist und seinen lateinischen Beinamen (Geotrupes stercorarius) danach hat, in früheren Zeiten dem Landvolk in Frankreich als Putz diente, indem man seine verbreiteten, veilchenblau wie Amethyst glänzenden Schenkel auf Fäden reihte. Ein Mistkäfer als Juwel! — warum nicht? Macht man doch aus Kuhdung Parfüm und gelegentlich auch einmal aus einem Halunken einen Edelmann!

In Gesellschaft der Dungkäfer und in noch größerer Anzahl bewegen sich mit eigentümlich schwirrenden Fluge, so daß im Sonnenschein die Flügel oft rotierend aufleuchten, andere winzige Insekten: die Luft ist ganz von ihnen erfüllt, häufig fliegen sie uns in Nase und Augen, was für uns schon unangenehm, aber für die unglücklichen Tierchen noch weit unangenehmer ist, und wenn wir den Fall von dieser Seite ansehen, wird er uns sicher weniger entrüsten und werden wir die Belästigung unserer geheiligten

Person gleichmütiger ertragen. Fangen wir einmal mit raschem Griffe ein solches kleines Wesen aus der Luft! Hier habe ich eins in meiner Hand, nun werde ich erst ein wenig Zigarrenrauch zwischen die Finger hindurch in die Faust einblasen, um seinem Ungestüm einen kleinen Dämpfer aufzusetzen, denn wenn ich sonst die Hand aufmache, fliegt es sofort wieder von dannen und der Liebe Mühe war umsonst, wenn ich es nicht etwa beim Fangen zerquetscht habe, in welchem Falle sie allerdings auch umsonst wäre!

Nein! siehe — es ist alles nach Wunsch abgelaufen; da kriecht, etwas dämlich vom ungewohnten Nikotingenuß, ein nur wenig Millimeter langer kleiner Ge‿elle auf meiner flachen Hand herum, schwarzbraun, schlank und von Gestalt eines kleinen Ohrwurms. Das ist ein Raubkäferchen, und zwar eine der 350 deutschen Aleocharinen: ein hübscher und passender Name „Aleochara“, eine, die sich der Sonne freut! Nun wir sehen eben, daß unser kleiner Freund seinem Namen keine Schande macht. Aber betrachten wir ihn einmal etwas genauer! Er ist munterer geworden, kriecht rasch umher, ist sich aber doch einigermaßen des Prekären seiner Lage bewußt, denn sieh! er krümmt seine Hinterleibsspitze hoch empor. Das macht einen ganz unheimlichen und gefährlichen Eindruck, als ob er gleich losstechen wollte, ist aber eitel Renommisterei, die bei den Raubkäfern, wie bei den ihnen so merkwürdig ähnlichen Ohrwürmern, sehr im Schwange ist; es ist eine Drohstellung, durch die sich gewiß manche Feinde abschrecken lassen und die, wenn eine der zolllangen Arten sie annimmt, auch dem menschlichen Laien imponiert. Eine andere, reellere Waffe kommt allerdings vielen Arten zu: sie entwickeln nämlich in neben dem After getragenen vorstülpbaren Drüsentaschen eine ölige Feuchtigkeit, die infam stinkt! Manche freilich (Bledius-Arten) riechen gut nach Veilchen und Aprikosen, d. h. sie riechen uns gut, aber, denk' ich mir, ihren wahrscheinlichen Feinden durchaus nicht. Hatten sie es doch nicht nötig, sich unseren Nasen negativ anzupassen; ich habe wenigstens noch nicht vernommen, daß jemand mit Passion Raubkäfer gegessen hätte, wenn schon ich die guten Eigenschaften einer Maikäfersuppe gelegentlich habe rühmen hören.

Die Käfer sind, wie die Schmetterlinge, Wespen und Fliegen, Insekten mit vollkommener Entwickelung, d. h. aus den Eiern geht eine dem fertigen Insekt (der Imago) meist sehr unähnliche Larve hervor, die je nach den Ordnungen auch als Made und Raupe bezeichnet wird; sie wird, wenn sie ihre Maximalgröße erreicht hat, bisweilen, durch Nahrungsmangel gezwungen, auch früher, zu einer, mit wenig Ausnahmen ruhenden Puppe, aus der

nach längerer oder kürzerer Zeit die Imago ausschlüpft. So ist es auch bei den Raubkäfern: aber gerade bei ihnen ist das fertige Insekt der Larve recht ähnlich. Das spricht sich in der gestreckten Gestalt, in der Form der Beine und besonders des Kopfes deutlich genug aus; auch haben viele der vollendeten Käfer eine sonst bei dieser Insektensippe sehr seltene Eigentümlichkeit, die man auch als einen persistierenden Larvencharakter auffassen könnte, sie besitzen nämlich sog. Nebenaugen, und zwar entweder ein in der Mitte gelegenes unpaares oder zwei seitlich symmetrisch angeordnete. Bei dem großen Insektenvolk gibt es zweierlei Sehorgane: erstens eine ältere Art, älter deshalb, weil sie einfacher ist, sich bei Larven findet und außerdem den nach neueren Forschungen ursprünglichsten Insektenformen, den Zuckergästen oder Silberfischchen und Gletscherflöhen, zukommt, desgleichen auch bei den wahrscheinlichen Ahnen der Insekten, bei den Tausendfüßen, fast ausschließlich angetroffen wird. Außer diesen Nebenaugen, die in verschiedener Zahl, Gruppierung und Dichtigkeit immer auf dem mittleren Teil des Kopfes sich befinden, treten noch bei den meisten Insekten im Imagozustande, bei zahlreichen Krebsen und einigen Tausendfüßen zusammengesetzte Augen auf, die aus einer oft sehr bedeutenden Anzahl einzelner Sehelemente bestehen.

In einem Punkte unterscheiden sich aber die Raubkäfer sofort von ihren Larven: sie besitzen zwei Flügelpaare. Das vordere fehlt niemals, abgesehen von den rückgebildeten Weibchen einiger weniger Arten, bei Käfern und ist zu den sogenannten Flügeldecken umgebildet; doch sind gerade bei der in Rede stehenden Familie diese Flügeldecken insoweit mangelhaft, als sie, wie bei manchen Bockkäfern, abgekürzt blos die ersten Ringe des Hinterleibs bedecken. Dafür sind die Hinterflügel, die eigentlichen Flugorgane der Käfer, meist wohl entwickelt, sehr oft sogar so ansehnlich, daß bei der Kürze der Flügeldecken diese nicht imstande sein würden, jene zu bedecken, wenn sie nicht, sehr gegen die sonst bei Käfern betreffs der Hinterflügel herrschende Regel, statt an einer an zwei Stellen, einmal vor und einmal hinter der Mitte, zusammenfaltbar wären. Allerdings gibt es auch unter den Raubkäfern sehr versteckt, meist unterirdisch lebende und freiwillig kaum an das Tageslicht kommende Formen, denen, wie meist in solchen Fällen, das Flugvermögen und damit der Flugapparat verloren gegangen ist. In einem andern Punkte aber sind die Larven besser entwickelt als die ausgebildeten Käfer, nämlich in dem Umfange und der Leistungsfähigkeit der Freßwerkzeuge und teilweise auch des Verdauungsrohres: das ist keine seltene Erscheinung in der Insektenwelt. Denn sehr häufig sind die Imagines nur im Dienste der Fortpflanzung thätig, zur Nahrungs-

aufnahme aber gar nicht fähig. Die im übrigen aber so sehr auffallende Ähnlichkeit der fertigen Raubkäfer mit ihren Larven beweist, daß die Tiere in allen Entwicklungszuständen eine sehr gleiche Lebensweise haben werden: je verschiedener in den verschiedenen Lebensaltern der Tiere ihr Aufenthaltsort und die Art ihrer Ernährung ist, um so verschiedener wird sich auch ihre jeweilige Organisation und ihr Habitus gestalten, denn die ersteren sind es eben, welche auf die letzteren überall in der Natur mächtig zurückwirken. Wenn wir aber weiter sehen, daß die Imagines der zahlreichen (gegen 5000!) Arten der Raubkäfer, ganz im Gegensatz zu den allerdings noch weit zahlreicheren der Blatthornkäfer, zu denen die Mistkäfer zählen, untereinander in allen Teilen der Erde eine sehr große Einförmigkeit der Organisation aufweisen, so können wir mit Recht schließen, daß auch sie allenthalben eine im Großen und Ganzen sehr gleichartige Lebensweise führen werden. Sie heißen zwar Raubkäfer schlechthin, aber es ist für die meisten sehr zweifelhaft, ob sie in ausgebildetem Zustande je andere lebende Tiere anfallen, so gewiß das ihre Larven oftmals thun, ob sie nicht vielmehr immer von verwesender, toter organischer Substanz sich ernähren. Als Durchgangsapparate des Stoffes leisteten sie bei ihrem Arten- und noch mehr bei ihrem ungeheueren Individuen-Reichtum gewiß Erstaunliches, mehr wahrscheinlich, als wir nur annähernd mutmaßen können. Dazu kommt noch, daß sie mit ihrer Kleinheit (nur wenige sind mehr als 2 cm lang!), ihrer Geschmeidigkeit und Kriechfertigkeit, der zuliebe der larvenartig lange Leib blieb und die Flügeldecken verkürzt sind, überall, wo nur tierische und pflanzliche Reste in Zersetzung begriffen sind, hingelangen können. Es ist wahr, — die Orte ihres Aufenthalts sind äußerst mannigfach, aber im Ganzen sind sie Bodenbewohner, Baumformen giebt es nicht unter ihnen, Blumenfreunde sind selten. Im Mist, unter faulendem Laube, an Pilzen müssen wir suchen, wenn wir sicher Raubkäfer antreffen wollen; nicht wenige finden sich am Rande der Gewässer, einige nur der salzigen, sei es im Binnenlande oder am Meere, ja einer (Bledius arenarius), der in den Sand des Strandes eingegrabene Röhren bewohnt, wird während der Flut vom Salzwasser überdeckt und einige andere (die das Geschlecht Levesta ausmachen) leben oft zu Hunderten im seichten Wasser der Sümpfe und Quellen unter Steinen und Holzstücken. Auch an den Menschen und seinen Haushalt haben sie sich angeschlossen: den winzigen Micropeplus caelatus findet man in Kehricht und Gemüll, und Heterothops praevius fast nur in Kellern, wie es denn auch unter ihnen echte Höhlenformen mit allen den diesen Geschöpfen eigenen, negativen Eigenschaften,

Farblosigkeit, Blindheit, Langsamkeit, gibt. Einen ganz besonders großen Kontingent aber stellen die Raubkäfer zu den Ameisenfreunden; viele Arten finden sich ausschließlich in den Kolonien dieser wundervollen Insekten, manche immer nur bei einer bestimmten Art, andere bei verschiedenen von oft sehr ungleicher Größe, und es scheint fast, als ob unter Umständen eine und dieselbe Raubkäferart in ihrer Größe nach der Größe der gastlich sie aufnehmenden Ameisen schwankt. Was treiben die Käfer in den Städten der unruhigen, wehrhaften Amazonen? Diese müssen einen Vorteil von ihrer Gegenwart haben, so gut wie die Gäste bei ihnen ihren Vorteil finden werden: es ist eine Assoziation auf Gegenseitigkeit und wahrscheinlich eine ähnliche, wie sie im Orient zwischen Geiern und Menschen stattfindet. Die Käfer haben wie die Geier die Wohlfahrtspolizei übernommen und reinigen die Gassen und Plätze der lichtlosen Ameisenstadt von allerlei Unrat. Ob sich die Sache aber wirklich unter allen Umständen so verhält, wer weiß es? Lespès will wenigstens beobachtet haben, daß eine Art (Atemeles paradoxus) sich von der roten Ameise, bei der er haust, füttern läßt: wenn in der Gefangenschaft die Ameise angefeuchteten Zucker frißt, so nähert sich ihr der Käfer und gibt ihr seine Wünsche dadurch zu verstehen, daß er ihr mit seinen Fühlern sanft auf den Kopf trommelt, worauf sie ihn sofort füttert. Irgend etwas muß aber die beiden Insekten in gegenseitigem Interesse verbinden, denn edel und gutmütig, noch dazu gegen einen Nichtmitbürger zu sein, liegt gar nicht in der Ameisennatur; vielleicht spritzt aber der Käfer einen seinen Wirten wohlschmeckenden Saft aus, wie die Blattläuse, vielleicht hat er auch einen ihnen angenehmen Geruch.

Während aller dieser Betrachtungen sind wir ein gutes Stückchen vorausgekommen, wir haben steigend die Felder hinter uns gelassen und die auch im Sommer ziemlich kahle, von zahlreichen flachen Kalksteinen bedeckte Trift erreicht. Hier wollen wir uns noch ein wenig aufhalten und sehen, was sie uns wohl bietet. Man sollte nicht meinen, daß hier ein besonders reges Leben herrscht, und doch ist es der Fall, in dieser Jahreszeit fast mehr als später. Freilich, die kleinen Akteurs auf dieser Lebensbühne wollen gesucht sein, und am sichersten finden wir sie unter den Steinen. Ja, Freund, da heißt es, wie so oft im Leben, bück' dich! wenn es auch just nicht mehr so gut geht als damals, wo wir vor einigen dreißig Jahren als Sekundaner unsere Exkursionen machten, die uns so oft, unbegreiflich für den Herrn Konrektor, von der Präparation „unseres" Ciceros abhielten. Ach, Freund meiner Jugend, du bist jetzt selbst Philo-

loge, aber sage aufrichtig, hatten du und ich damals nicht den besseren Teil erwählt?

Schau her! auf dem Rasen kriecht schon ein interessanter Käfer, den hast du lebend wahrscheinlich noch nicht gesehen, denn in der Gegend des nördlichen Harzes, wo wir unsere süßen Flegeljahre zusammen durchlümmelten, kommt er nicht vor, erreicht vielmehr in Thüringen seine Nordgrenze. Seiner Gestalt nach weißt du gleich, daß er mit seinem walzigen Leib und seinen langen Hörnern zu den Bockkäfern gehört, und wenn du ihn anfassest, wird er auch, sein Halsschild am Rumpfe hin und wieder reibend, geigen und versuchen, dich, was ihm bei einem Vogel wohl gelingen mag, durch die überraschende Musik zu erschrecken, auf daß du ihn fallen läßt und er sich noch einmal verkriechen könne. Er ist verhältnismäßig nicht groß, nur 16 mm lang, auch unscheinbar in der Farbe: dieses Individuum ganz schwarz, doch gibt es auch welche mit hellgrauen Flügeldecken (man hat zwei Arten daraus machen wollen, Dorcadion atrum und fulginator); aber trotzdem ist er ein in mehreren Punkten merkwürdiger Geselle. Sein Geschlecht ist nicht arm an Arten, man zählt ihrer (im Jahre 1873) nicht weniger als 154, von denen aber nur vier in Deutschland vorkommen, und zwar drei ganz im Süden, blos der, den wir hier gefaßt haben, geht bis Mitteldeutschland. Die anderen Arten sind südliche und besonders südöstliche Formen; von Nordchina bis in die Wiener Gegend und Istrien und Illyrien finden sich außer den vier deutschen Formen noch 123 andere, 26 sind spanisch und eine einzige bewohnt versprengt die öden Nilgherri-Berge Vorderindiens. Eine lehrreiche Verbreitung! Sofort sehen wir: mit einem Geschlecht holzliebender Käfer haben wir es nicht zu thun, wie es sonst die Böcke zu sein pflegen, aber mit echten Kindern der Steppe, die von Südrußland und Südsibirien aus sich verbreitet haben, in Spanien schon ziemlich zeitig eingewandert sein müssen, hier günstigen Boden fanden und sich mehrfach zu differenzieren vermochten. Nach Deutschland sind sie gewiß, der alten Straße der Völker-, aber auch der Tier- und Pflanzeneinwanderung aus Osten donauaufwärts folgend, erst spät, jedenfalls erst nach Niederlegung der gewaltigen Waldmassen, gekommen. Also eine Steppenform! Wenn ein Bockkäfer sich an ein Leben in der Steppe anpassen will, muß er mit vielen seiner Traditionen brechen; er muß zunächst, wenn er mit seinem Geschlecht nicht ein sehr fragwürdiges Dasein führen will, es aufgeben, als Larve ausschließlich ein Holzfresser zu sein; er muß sehen, was sein neues Heim ihm wohl Genießbares in genügender Menge statt dessen bietet. Das ist bald gesagt: Gras!

Aber in der Steppe, die vier Monate unter Eis und Schnee liegt, fast ein Semester verdorrt und verbrannt ist und kaum ein Vierteljahr im Frühling grün und üppig prangt, ist das eine mißliche Sache. Der Bockkäfer, der hier gedeihen wollte, müßte während zwei Drittel des Jahres sicher geschützt vor Winterfrost und Sommerglut leben, d. h. unterirdisch von den Wurzeln der Gräser; seine Imagozeit, die Zeit seiner Liebe, konnte er, wenn er wenigstens nicht blos von dieser, sondern auch von Substantiellerem leben wollte, nur auf die kurzen Lenzesmonate verlegen, wenn eben etwas Richtiges, Genießbares oberhalb der Erde vorhanden war. Daher auch das für einen seines Geschlechts unerhört frühe Erscheinen im April. In einer Sache noch hat er sich im Laufe der Aeonen verändert: er hat seine Flugorgane, die Hinterflügel, eingebüßt, er ist gegen die Gewohnheit seines Stammesgenossen, die leicht beschwingt Bäume, Sträucher und Blüten lieben, eine schleichende Bodenform geworden, ja er scheint sich sogar durch die Macht der Verhältnisse zu einem hauptsächlich nächtlich oder in der Dämmerung wirkenden Tiere haben umstempeln lassen.

Wären wir sechs bis acht Wochen weiter im Jahre, würden wir unter den Steinen vielleicht einen seltsamen Landsmann dieses Bockes finden, einen 15 mm langen, schwarzen, durch seinen hoch gewölbten Rücken und seine kurzen Fühler sehr auffallenden Käfer, den Getreidelaufkäfer, gleichfalls einen Sohn der Steppe. Von seinem Geschlecht sind (Anno 1868) einundsechzig Arten bekannt: 25 von ihnen leben in der südwestlichen Ecke Europas und gehen einerseits bis Algerien, andererseits bis in das südliche Frankreich, 35 finden sich im europäischen Südosten bis Persien hinein und nur ein einziger (Zabrus gibbus, d. i. der bucklige Fresser zubenannt) kommt in Deutschland vor. Als er sich entschloß, ein Sohn der Pußta zu werden, hat er noch viel weitgehendere Konzessionen als die Ahnen des von Dalman Dorcadion „Steinböckchen“ genannten Bockkäfergeschlechts machen müssen, die waren doch schon Vegetarier, aber unser „buckliger Fresser“ gehört zu den Laufkäfern, die wie ihre sehr gefräßigen Larven echte Raubtiere sind. Nun gibt es zwar auch in der Steppe Laufkäfer, die ganz und gar nach der Art und Weise ihrer Familienangehörigen vom Morde ihrer Mitgeschöpfe leben; wer hier aber ins Vegetarier-Lager überging, hatte berechtigte Aussichten auf eine weit gesichertere Existenz. Die Vorfahren der Zabren waren so klug. Wenn wir von unserer einheimischen Art auf die ganze Familie schließen dürfen, so lebt die Larve bis in den Mai hinein in selbstgegrabenen, fast senkrecht verlaufenden Erdröhren, die sie nur des Nachts verläßt, um sich ausschließlich

von den oberhalb der Erde befindlichen Teilen junger Gräser, namentlich aber des Getreides, zu ernähren; auf solche weiche, saftige Kost ist sie vollkommen angewiesen, ihrer Organisation nach zerquetscht sie ihre Nahrung und schlürft deren flüssigere Bestandteile auf. Der einen Monat später nur für einige Tage erscheinende Käfer ist gleichfalls ein nächtliches Tier, das sich von den jungen milchigen Körnern der Gräser ernährt. So ist der Getreidelaufkäfer der einzige seiner beinahe 9000 Arten zählende Sippe, der schädlich in das Treiben der Menschheit eingreift; alle anderen leben von Insekten, Würmern und Schnecken, gelegentlich einmal von Beeren, und machen sich um die Land- und Forstwirtschaft oft hoch verdient.

Nun, wenn wir auch dieses Ausnahmekäfers zur jetzigen Zeit nicht habhaft werden, wir können uns mit den übrigen zahlreichen Arten und Individuen seines Stammes, die wir unter den flachen Steinen antreffen, reichlich trösten. Wie das nach allen Seiten forthuscht, wenn wir einen solchen Stein umdrehen, ein Geschlecht flinkbeiniger, trübfarbiger, das Licht des Tages scheuender Existenzen! Wer zählt die Völker, kennt die Namen? Nur einen aus der Bande wollen wir noch herauslangen, ein braunrotes Bürschlein, mit blauschwarzen, matten, kurz behaarten Flügeldecken, schmalem Kopf und herzförmigem Halsschild, das da in einer zahlreichen Gesellschaft seinesgleichen hurtig umherfährt und einen neuen Schlupfwinkel sucht. Bücken wir uns tief genug herab, so werden wir eine schwache, doch deutlich hörbare Kanonade vernehmen; piff, puff! geht es unter unseren Händen. Das ist eine Leistung jener kleinen, raschen Käfer, die als Bombardierkäfer uns schon als Knaben ergötzten. Naturalia non sunt turpia; das könnten wir frei übersetzen: „Für den Naturforscher gibt es nichts Unanständiges!“ Gestatte mir, Freund, diesen alten Spruch nicht nur zu erwähnen, sondern auch nach ihm zu handeln und frisch von der Leber weg zu reden. Die Batterie, die der Käfer spielen läßt, hat ihren Sitz im hintersten Hinterleib und die dem Munde entgegengesetzte Polöffnung des Körpers ist die Schießscharte. In den Mastdarm mündet, wie bei sehr vielen Insekten, ein paariger Drüsenapparat, der aus einem langen, am freien Ende gelappten Schlauch besteht; dieser öffnet sich in eine Höhlung, die ihrerseits durch einen engen Gang mit dem Lumen des Mastdarms kommuniziert, — die Drüse hat also eine Erweiterung an ihrem Ausführungsgange. In dieser Erweiterung sammelt sich das Sekret der Drüse, eine wasserhelle, scharfe, saure Flüssigkeit, die der Käfer durch Zusammenziehen einer die Wandung des Reservoirs bildenden Ringmuskulatur nach außen dem Feinde entgegenspritzen kann.

Das kommt öfters bei Käfern vor, das Sonderbare in diesem Falle liegt nur darin, daß jenes Sekret, sobald es an die Luft kommt, sich mit hörbarem Knalle nach den Untersuchungen von Karsten in Stickstoffoxyd und salpetrige Säure zersetzt. Die Angabe von Parzudrki und Rouzet, nach der das Gas im Dunkeln leuchten soll, habe ich nicht bestätigt gefunden. Freilich, — unsere einheimischen Bombardiere sind nur Stümper gegenüber den Leistungen ihrer stattlichen tropischen Vettern, deren Expektorationen so scharf brennen, daß man genötigt ist, sie beim Sammeln mit Handschuhen anzufassen. Eine Anzahl Schüsse vermag der kleine Artillerist zu lösen, bis seine Pulverkammer erschöpft ist, jedenfalls genug, um einen ihm nachstellenden Feind, der gewiß unter den Verhältnissen, wie unser Käferchen lebt, auch kein Riese sein wird, so lange aufzuhalten, bis ein sicherer Schlupfwinkel sich fand. Auffallend ist noch die große Beweweglichkeit des Hinterleibs der Bombardierkäfer, die es ihnen ermöglicht, ihre Salven nach allen Richtungen, selbst nach vorn abzugeben. Ich kann mir übrigens recht wohl vorstellen, daß ein größerer Laufkäfer, der etwa zum ersten Male auf einen Brachinus crepitans (so heißt wissenschaftlich dieser Bombardier, zu deutsch ungefähr „der stutzflügelige Knaller“) Jagd macht, über dessen Fähigkeit sehr verdutzt sein wird, wie es wahrscheinlich auch der alte Schwede Rolander war, der 1750 zuerst die wunderliche Sitte dieses Geschöpfchens entdeckte. Ob der Käfer bewußt von seiner Schießwaffe Gebrauch macht? Ich glaube es kaum; es ist die Folge eines Reflexes; das Tier erschrickt angesichts der Gefahr, die Angst überkommt es und wirkt auf die Nerven des Unterleibs, durch deren Einfluß die Entleerungen beginnen. Eine Auslösung des Angstgefühls, die nicht ganz ohne Beispiel in der Weltgeschichte ist! —

So sind wir denn am Waldesrand angelangt; noch steht unter der großen Eiche die alte mosige Bank, auf der wir so oft als angehende Jünglinge unseren Imbiß verzehrten, und auf unsere erste (oder war es die allererste?) Liebe, die jetzt Großmutter ist und 100 Kilo wiegt, schlechte Verse machten! Da laß uns auch heute rasten und sehen, ob, was wir beobachteten und fanden, nicht seine allgemeinere Bedeutung hat.

Fiel es dir nicht auf, daß alle Käfer, die wir heute sahen, trübe, dunkele Farben hatten, daß nur einige wenige Metallglanz zeigten, aber daß die lebhaften, gelben, roten, grünen und blauen Tinten, mit denen so viel im Sommer prangen, fehlten? Das hat gewiß seinen guten Grund! Du könntest sagen: „Ja, die meisten waren Raub- und Laufkäfer, bei denen ist das nun einmal so.“ Zugegeben! aber warum ist es so, und waren nicht auch Blatthorn-

käfer dabei, die sonst oft so schön sind, und ein Bock, ja auch Goldkäferchen (Chrysomelae) hätten wir finden können, und zwar solche, die ihrem Namen keine Ehre machen, sondern dunkel und schlicht gekleidet sind! Ich glaube, das Ding hängt mit dem Haushalte unserer Tiere auf das Engste zusammen.

Die Farben der Tiere sind ein wunderbares Kapitel, oder ein dickleibiges, wunderbares Buch, und viele Momente wirken zusammen, ihre unendliche Fülle und die unerschöpfliche Masse ihrer verschiedentlichen Verbindungen hervorzuzaubern. Vielleicht finden wir später einmal, wenn der Sommer mit seiner Farbenpracht im Lande regiert, Gelegenheit, darauf zurückzukommen; heute wollen wir blos von den matten, dunkeln miteinander reden.

Wo und wann treten dieselben in überwiegender Entwickelung auf? Bei Tieren, die an den Boden gebunden oder nächtliche sind, und bei Formen, die in der kälteren Jahreszeit, im Norden oder auf hohen Bergen leben. Fragen wir uns weiter, ob es gewisse Eigentümlichkeiten gibt, die mit solchen Lebensbedingungen eng verknüpft zu sein pflegen, und welche das sind, so wird die Antwort lauten müssen: „eine herabgesetzte Temperatur, verbunden mit einem ziemlich bedeutenden Feuchtigkeitsgrad“. Gibt es zwischen diesen und der dunkelen Farbe irgend einen Zusammenhang? Unbedingt! Wir alle wissen, daß dunkele Farben weit mehr Wärmestrahlen absorbieren als helle; legen wir zwei Läppchen, ein weißes und ein schwarzes, im Sonnenschein auf den Schnee, so werden wir nach einem gewissen Zeitraum wahrnehmen, daß letzteres bedeutend tiefer eingesunken ist als ersteres, es hat mehr Wärme aufgenommen, ist also selber wärmer geworden und konnte so den darunter befindlichen Schnee in anderem Umfange wegtauen, als ein weißer Gegenstand unter denselben Verhältnissen das vermag. Im heißen Sommer und in den Tropen kleiden wir Menschen uns hell, im Winter und in hohen Breiten dunkel.

Es ist charakteristisch, daß weit verbreitete Insektenarten im hohen Norden und auf den Alpen, also immer nahe dauernden Kälteherden, dunkele Varietäten bilden, und wir können von einem alpinen und borealen Melanismus sprechen. Und ein Gleiches finden wir bei Tieren, z. B. Schmetterlingen, die in zwei Generationen jährlich auftreten; die eine verbringt die kalte Jahreszeit als Puppe, die andere die warme, die erstere ist die dunklere, die letztere die hellere: wir haben es mit einem Saisondimorphismus zu thun, der, wie es der geniale Weismann ausdrückt, nichts anderes ist, als

die Spaltung einer Art in zwei klimatische Varietäten an ein und demselben Ort. Durch künstliche Aufzucht, durch Überwintern in konstant warmen Räumen und Übersommern in kalten können wir die Verhältnisse umkehren, und im Sommer eine Winter-, im Winter aber eine Sommerform erzielen.

Viele Betrachtungen ließen sich hieran noch knüpfen!

Doch gehen wir! Ergraut ist schon die Welt,
Die Luft gekühlt, der Nebel fällt!

Für den Wald ist es diesmal zu spät geworden, ein andermal denn. Laß uns auf dem Heimwege weiter über das Wesen der dunklen Farben reden, wir werden kaum gestört werden; in unserer aufgeklärten Zeit sind wir sicher davor, daß uns ein Höllenpudel magisch leise Schlingen zu künft'gem Band um unsere Füße zieht!





3.

## Tänzer und Sänger des Lenzes.

Wie ist doch die Welt so wundervoll an einem Frühlingsmorgen! wie glitzern und schimmern die Tautropfen im jungen Rasen, wie bescheiden schön schmücken ihn die ersten lieben Blumen! wie daseinsfroh klettert die Lerche an ihren goldenen Liedern in die Luft!

Zwei Erscheinungen sind es im jährlichen Leben unserer Tierwelt, die mich zumeist packen: die letzte scheidende Schwalbe und die erste singende Lerche. Wenn ich die jubellaute Frühlingssängerin über mir höre und sie mit scharfem Auge zu erspähen kaum vermag, dann schwillt mir die Brust, ich fühle mich hoffnungsreicher, ich fühle mich besser:

> Doch ist jedem eingeboren,
> Daß sein Gefühl hinauf und vorwärts dringt,
> Wenn über uns, im blauen Raum verloren,
> Ihr schmetternd Lied die Lerche singt.

Die letzte scheidende Schwalbe und die erste singende Lerche! melancholischer Rückblick auf entschwundene bessere Zeiten, freudvolle, tapfere Zuversicht auf schöne, kommende Tage! Symbole für den langsam bergab wandernden Greis und für den werdenden, auf- und vorwärts strebenden Jüngling!

Es ist ein herrlicher Zug der germanisch=slavischen Volksseele, daß kein Geschöpf auf Gottes weiter Erde so innig mit ihren besten Teilen verflochten ist wie der Singvogel. Wir verstehen den kleinen Sänger, die Töne seiner melodienreichen Kehle finden in unserem Herzen einen Wiederhall und ein tief sympathischer, halb unbewußter Zug bringt ihn uns gemütlich näher als irgend ein anderes Tier. Wir vergessen eben das Tier in der schlagenden Nachtigall, in der jubilierenden Lerche und ahnen in ihnen den Dichter, dem Menschen geistig nah verwandt! Der Deutsche und sein Waldvögelein gehören zusammen seit Jahrhunderten, und so erhalt's der liebe Gott noch tausend und aber tausend Jahre!

Doch, — ich merke schon, der Naturschwärmer hat nicht übel Lust mit dem Naturforscher durchzugehen. Ruhig, altes Herz, und fall' nicht aus der Rolle! —

Das Lied, die Musik, sie haben wie jedes freiwillig hervorgebrachte Geräusch nur dann Bedeutung, wenn sie von anderen Mitgeschöpfen vernommen werden. Es mag sein, daß Raphael, wie man sagt, auch ohne Hände ein großer Maler geworden wäre, aber ich bezweifle es sehr stark, daß je ein Tier einen Ton selbständig und absichtlich würde hervorgebracht haben, wenn die ganze Welt taub wäre. Es ist unleugbar, Gehör und Stimmfähigkeit stehen in einer gewissen Wechselwirkung: allerdings, auch stumme Tiere werden hören, aber zwischen hören und hören ist ein himmelweiter Unterschied. Die roheste Art des Hörens ist noch keine spezifizierte Empfindung, auch der Regenwurm fühlt die Erschütterung des nach ihm wühlenden Maulwurfs, man kann sagen, er hört ihn mit seinem ganzen Körper. Ein wahres Hören tritt erst dann ein, wenn die Erschütterungen durch besonders differenzierte Fühlapparate an besonderen Stellen des Körpers empfunden werden, mit einem Worte, wenn Ohren vorhanden sind. Das Gehörorgan hat aber verschiedene Bedeutungen für den Haushalt eines Tieres: einmal soll es die Gegenwart von Feinden oder von Beute verraten. Dazu kann es, wenn es auch sehr scharf Geräusche vernimmt, doch sehr einfach gebaut sein, es kommt blos darauf an, daß das Tier in Erfahrung bringt, wo und wie weit entfernt etwa die Quelle eines Tones ist. Erst dann wird ein Gehörorgan eine höhere Stufe der Entwickelung einnehmen, wenn es im gewissen Sinne ein soziales Organ geworden ist, das heißt, wenn es befähigt ist, bestimmte Töne von Individuen der eigenen Art zu hören und diese Töne unter sich und von anderen zu unterscheiden. Je verwickelter nun das System von Tönen wird, das Tiere anwenden, um sich ihren Artgenossen

verständlich zu machen, je mehr es sich der Sprache nähert, desto mehr wird sich auch das Gehörorgan verfeinern, bis es endlich durch Entwickelung des musikalischen Gehörs in die höchste Empfindungssphäre eingetreten ist, und die Art dementsprechend auch, wenigstens in einem Geschlechte, in gewissem Sinne Musik hervorbringt. Die Sprache, so hoch oder gering sie entwickelt ist, wird beiden Geschlechtern gemeinsam sein, in ihr unterhalten sich alle Individuen einer Art, Mann und Weib, Alt und Jung untereinander; sobald aber die Sprache zur Poesie und Musik sich emporhebt, tritt sie in den Dienst der Minne.

Und so sehen wir denn, wie die Tiere diese Gaben erst dann erhalten, wenn sie in den Vollbesitz ihres Daseins getreten sind, ja, wie viele derjenigen, bei denen die Gattenliebe an bestimmte Zeiten des Jahres gebunden ist, auch dann nur zu dichten vermögen und wie es fast ausnahmslos das männliche Geschlecht ist, dem die poetische Ader fließt. Das Lied der Tiere ist stets ein erotisches, immer hängt es mit der Liebe zusammen, es werbe um die Gunst des Geliebten oder es fordere den Nebenbuhler kühn heraus, oder es triumphiere endlich über den tapfer aus dem Felde geschlagenen Rivalen! Freilich nicht alle Leistungen unserer Naturmusikanten können vor menschlichen Ohren Gnade finden, aber — auch unsere Musik gefällt durchaus nicht allen Tieren, ja, wir Menschen sind selber darüber uneins, was in dieser Kunst das Höchste sei: der schwärmt für Wagner, und jener stellt Mozart über alles, einer aber verspottet und bemitleidet den anderen. Außerdem geht uns die animalische Tonkunst im Grunde genommen gar nichts an, wir sind gar nicht zur Kritik über dieselbe berufen, die wird von den betreffenden Weibchen ausgeübt und wenn sie denen nur gefällt, dann hat die Sache gute Wege.

Der große Darwin hat die Unterschiede der Geschlechter der Tiere in ihrem Aeußeren, ihrem Betragen und auch in ihrem musikalischen Wirken als „sekundäre Geschlechtscharaktere“ genau erörtert und er kommt zu dem Resultate, daß sie entstanden sind und sich gesteigert haben bei dem einen Geschlecht, in der Regel dem männlichen, durch den Kampf der Individuen um den Besitz des anderen Geschlechts. Einmal sind diese sekundären Geschlechtscharaktere Manifestationen der physischen Kraft und der rohen Gewalt: bei solchen Tieren sind die Weibchen Raubgut, das kräftigere Männchen nimmt sie dem schwächeren ab und die Weibchen werden nicht weiter um ihre Meinung und Einstimmung gefragt; aber in anderen Fällen werben die Männchen durch Schönheit, Schmuck und Künste um die Gattin: der eleganteste Kava-

lier, der flotteste Tänzer und der süßeste Sänger führt die Braut heim. Es war nicht anders zu erwarten, als daß die offenen und verkappten Gegner des großen Briten auch seine Theorie von der „geschlechtlichen Zuchtwahl" anfechten würden und mit einer gewissen Vorliebe reiten sie auf der Behauptung herum, es sei unwahrscheinlich, daß der Geist der weiblichen Tiere sich zu einer solchen, gewissermaßen ästhetischen, Höhe aufschwingen könne. Nun, — ich will einen Schiedsrichter anrufen, einen Mann, ausgezeichnet durch eine seltene Beobachtungsgabe und gewiß völlig unbefangen und objektiv, da er mehr als 60 Jahre vor dem Erscheinen von Darwins epochemachendem Werke schrieb, — meinen trefflichen alten Landsmann Johann Mathias Bechstein. Der sagt in seiner, an köstlichen Dingen reichen, gemeinnützigen Naturgeschichte: „So sucht sich immer das munterste Kanarienweibchen auch den besten Sänger und die Finkin in der Freiheit unter 100 Finken denjenigen aus, dessen Schlag ihr am besten gefällt," und an einer anderen Stelle bemerkt er: „Es gibt (beim Kanarienvogel) phlegmatische Männchen, die immer traurig sind, wenig singen und den Weibchen nicht gefallen, also zur Hecke untauglich sind."

Es ist nun wohl nicht mehr als recht und billig, daß wir unsere heutige Spaziergangs-Betrachtung über die Musik der Tiere mit den anerkannt tüchtigsten Mitgliedern der Naturkapelle, mit den Vögeln beginnen.

Nicht immer findet die musikalische Begabung der Tiere, und auch nicht der Vögel, allein im Gesang ihren Ausdruck, neben der vokalen Musik kommt auch noch eine instrumentale vor, und da beide in ihren rohesten Anfängen häufig mit Tanz verbunden zu sein pflegen, können wir nicht gut die edle Kunst Terpsichorens, wie sie vom Geschlechte der Vögel gepflegt wird, mit Stillschweigen übergehen.

Die Vögel in ihrer glücklichen Organisation üben nicht blos den Fuß- und Bodentanz, sondern auch den Flügel- und Lufttanz: die Männchen sehr vieler Arten sind bei der Brautwerbung bestrebt, ihre Schönheiten, die bisweilen sehr versteckt liegen, so viel wie möglich zur Geltung zu bringen und dies können sie häufig nur durch allerlei Stellungen und Pas, die sie annehmen und machen und durch mancherlei oft recht verzwickte Kapriolen, die sie schneiden. Wenn unsere Bachstelzen sich vor ihren Damen galant zeigen wollen, umfliegen sie dieselben von allen Seiten, werfen sich ab und zu in die Höhe und spielen dabei graziös mit ihren langen Schwanzfedern, dieselben wie einen Fächer auf- und zuklappend, sodaß die Farben des Bandes zum eisernen Kreuz, schwarz mit weißer Einfassung, bald erscheinen und bald

verschwinden. Aus Liebe versteigt sich sogar Freund Spatz zu grotesken Tanzkünsten: wer hätte es noch nicht gesehen, wie er mit erhobenen Steuerfedern, hängenden Flügeln, und dick aufgeblasen, wie ein Gummiball um seine Schöne herumhüpft, durch ein ununterbrochenes Tschilp-Tschelp seiner Liebenswürdigkeit mehr Nachdruck verleihend? Doch oft ist seiner Liebe Mühe umsonst: auch die Vogelweibchen haben ihre Mucken und wenn der Sperlingsmadame die Tanzerei langweilig wird, dann dringt sie keifend und pustend auf ihren Amoroso ein und bringt den verliebten Narren auf den Trab.

Von hervorragender Schönheit und großem Interesse sollen namentlich die Lufttänze und Fluggaukeleien einiger afrikanischen Nachtschwalbenmännchen sein: in der Färbung ist ihr Kleid unscheinbar, wie das aller ihrer Artengenossen; wozu auch schöne Farben für ein nächtliches Tier? Aber sie besitzen in der Entwickelung gewisser Federpartien einen hervorragenden Schmuck. Bei dem einen, dem fahnentragenden Schmuckvogel (Macrodipteryx longipennis. wörtlich der langfedrige Doppelgroßflügler) sehen wir gar, daß eine Feder an der sonst nur 17 cm langen Schwinge am Handgelenk hervorwächst, welche die unverhältnismäßige Länge von 47 cm erreicht, in ihren unteren zwei Dritteln blos aus dem kahlen Schafte besteht, am oberen Ende aber eine breite Fahne besitzt. Es soll ein wundervolles eigentümliches Schauspiel sein, wenn diese Vögel in der Brautzeit taumelnd und zitternd, die langen Federfahnen kokett nachschleppend im Mondenschein ihren Luftreigen aufführen, aber — es geht dem Vogel, wie es auch schon tausenden von Menschenbrüdern ergangen ist, die Liebe wird oftmals sein Ruin. Denn jener Federschmuck ist gewiß schön und mag den Macrodipteryx-Damen außerordentlich gut gefallen, praktisch ist er nicht; der sonst rasch fliegende Vogel wird durch ihn in seiner Bewegung so gehemmt, daß er seinen Feinden nicht hurtig genug zu entweichen vermag, — sein Bräutigamsschmuck, sein Hochzeitskleid gereicht ihm oftmals zum Verderben und wird sein Sterbehemd.

Die Männchen der Nachtschwalbenarten scheinen überhaupt zärtliche Galane und verliebten Herzens zu sein, auch unser Ziegenmelker versteht es, in seiner bescheidenen Weise sich vor dem weiblichen Geschlechte liebenswürdig zu machen: mit zur Erde gesenktem Kopf und angestrengten Bewegungen — das Dichten ist nicht so leicht! — schnurrt er wohl 10 Minuten lang sanft „errrr“ — dann etwas dumpfer „orrrr“ und in der Regel wechseln die Männchen einer ganzen Nachbarschaft miteinander ab. Es ist ein wohlgemeinter und seinen Einfluß wohl auch nicht verfehlender

Wettgesang, wennschon er für uns gerade kein hervorragender Ohrenschmaus genannt werden kann.

Eine sehr wunderliche Liebesmusik, seit uralten Zeiten bekannt und als unheimlich verschrieen, macht die große Rohrdommel. Erst Graf Wodzicki hat aber das sonderbare Verfahren, durch das der Vogel seinen Gefühlen Ausdruck gibt und über das manche Sagen bei den Jägern umgehen, genau beobachtet und gefunden, daß die Serenade — die Rohrdommel ist nämlich auch ein nächtliches Tier — durch eine Art von Mundausspülen, was ja auch manche Menschen mit einer gewissen musikalischen Virtuosität verstehen, hervorgebracht wird. Der Künstler steht dabei am Rande des Wassers auf einem freien Plätzchen, damit ihn seine Scharmante auch gehörig bewundern kann, und brummt mit dem Schnabel im Wasser, indem er dasselbe in den Hals zieht und wieder ausstößt, sodaß ein fortwährendes Geplätscher und Aufspritzen entsteht; nach einigen Noten erfolgt dann ein dumpfes „Uä", der Vogel holt den Schnabel aus dem Wasser, wirft den Kopf zurück, dann wieder nach vorn in das Wasser und nun erschallt ein lautes tiefes Brummen. Ein letztes, mehrere Kilometer weit hörbares „Buh" ertönt, wenn der Vogel den Rest Wasser, den er noch im Halse hat, beim Herausziehen des Schnabels von sich gibt.

Dies ist also eine instrumentale Musik, eine Art Wasserorgel, wie sie für einen Fischersmann dem Berufe nach paßt, und sie ensteht außerhalb des Tierkörpers unter Benutzung fremder Hilfsmittel: ähnlich ist es mit dem Lockruf der Spechte, nur daß diese Zimmerleute, wie denn jeder ursprünglich für seine technischen Leistungen nach dem Nächstliegenden greift, eine Art Xylophon in Anwendung bringen. Sie suchen sich, nach des alten Naumann unübertrefflichen Beobachtungen, frühmorgens im Frühling einen dürren Zweig, größtenteils auf dem Gipfel eines alten Baumes und hämmern in abgemessenen Pausen so schnell mit ihrem harten Schnabel darauf, daß der Ast in eine zitternde Bewegung kommt und durch schnelle Berührung mit dem Schnabel seitens des Vogels ein weit ertönendes Schnurren und Knarren hervorgebracht wird. So sieht man sie stundenlang auf demselben Zacken ihre Trommel rühren; wenn sie es satt haben, fliegen sie weg, kommen aber, sobald sie die Lust anwandelt, wieder auf denselben Ast zurück.

Eine andere Art von Instrumentalmusik bringen manche Vögel mit Teilen ihres eigenen Körpers, namentlich des Gefieders, ohne Benutzung fremder Stoffe hervor: der brünstige Taubert, wenn er seiner Täubin nachfliegt, klatscht laut mit den Flügeln, der Truthahn, wenn er radschlagend

mit einer unbeschreiblich dummen und komischen Arroganz seinen verliebten Pas, wie ein alter gichtbrüchiger dicker Herr mit roter Nase, macht, schleift von Zeit zu Zeit seine hängenden Flügel über den Boden hin, wodurch ein Ton entsteht, als ob man Schroten in einer Blechbüchse schüttelt. Der südamerikanische Mönchsschmuckvogel (Pipra monacus) hat im männlichen Geschlecht eigentümlich modifizierte, sichelförmig gekrümmte Handschwungfedern und durch das rasche Bewegen des ersten Flügelabschnitts erzeugt er während der Paarungszeit ein lautes, schnurrendes Geräusch. Auch das merkwürdige Meckern, das die Bekassine, die Himmelsziege, wenn sie in der Dämmerung mit vollen Flugkünsten zum auf den Boden geduckten Weibchen herabschwenkt, von sich gibt, wird durch die äußeren, besonders gestalteten Steuerfedern hervorgebracht, die beim raschen Durchschneiden der Luft in schwirrende Bewegung geraten.

Aber nicht alle diese Vögel machen diese Liebestänze und Konzerte paarweise unter sich ab, manche und namentlich, aber nicht ausschließlich, solche, die in Vielweiberei leben, veranstalten dazu große Gesellschaften, lebhafte thés dansants und Soiréen. So geben sich die Kampfläufer einer ganzen Gegend an bestimmten Stellen, die man als Fechtschulen oder Paukböden bezeichnen kann, im Frühjahr täglich ein Stelldichein: die Damen sitzen, wenn auch nicht auf hohem Altane, rings herum und schauen zu, wie die Männchen mit Schild und Degen sich bekämpfen. Der Schild ist eine eigentümliche vor der Brust herabhängende Federkrause, die gesträubt wird und in der Färbung außerordentlich verschieden ist; jeder Ritter hat gewissermaßen seine Leibfarbe und keiner geht zum Turniere, bevor nicht die Federn des Kragens vollkommen ausgebildet sind; ohne sein Galakleid würde er vor den Damen eine traurige Rolle spielen. Dieser Schild oder Kragen hält die Stöße, die der Gegner mit seinem Degen, d. h. mit seinem Schnabel, austeilt, ab und verhüllt namentlich auch die Konturen des eigentlichen Körpers des Kämpfers, sodaß sich den Stößen des Feindes kein sicher markiertes Ziel bietet, so wie man vordem auf Universitäten, als noch der Stoßkomment florierte, eine Forderung auf weite Pauschärmel und großes Stichblatt hatte, der viel weniger bedeutete, als eine auf kleines Stichblatt und entblößten Oberkörper. Wenn auch bei den Turnieren der Kampfläufer Harnischstücke in Gestalt von Federn genug herumfliegen, so kommt es doch kaum zu blutigen Verwundungen, das Ganze gewinnt eben den Charakter eines Scheingefechtes, eines Tanzes.

Sehr interessant und lebhaft an manche Gebräuche gewisser Naturvölker

erinnernd, sind die Tänze der Felsenhühner (Rupicola), Vögel des tropischen Amerikas, die mit den Hühnervögeln gar nichts zu thun haben, sondern zu den Schmuckvögeln gehören. Die Geschlechter sind bei ihnen außerordentlich verschieden in der Farbe; die Weibchen haben ein einfaches, mattfarbiges Kleid, während die lebhaft orangeroten Männchen zu den schönsten Vögeln gehören. Schomburgk, der bekannte Reisende, beobachtete, wie auf einem gewissen Platz von 4 bis 6 Fuß Durchmesser, der glatt wie eine Scheunentenne und ohne Spur von Vegetation war, Beweis genug, daß er seit vielen Jahren schon benutzt wurde, 10 Männchen und 2 Weibchen versammelt waren, also in einem numerischen Verhältnis, das eine wetteifernde Bewerbung von männlicher Seite vollkommen gerechtfertigt erscheinen ließ. Ein Männchen trat auf die Mitte des Platzes, tanzte auf einem kleinen Fleck in allerlei drolligen Stellungen herum, bis es sich unter Anstimmung einer Art von Triumphgesang zurückzog und einem anderen Männchen zur Entfaltung seiner Reize und seiner Künste Platz machte. So pflegen sich die Rupicola-Kavaliere einzeln vor ihren Damen zu produzieren und sie sind so sehr mit ganzer Seele bei dem Tanzvergnügen, daß die Indianer aus einem sicheren Verstecke einen nach dem anderen mit dem Blaserohre totschießen, ohne daß die übrigen es bemerken.

Just so geht es der großen Sumpfschnepfe bei ihren Liebeskonzerten; wenn sie erst einmal im Zuge ist, dann läßt sie den Menschen bis auf wenige Schritte herankommen, so ernsthaft nimmt sie die Sache. Die Konzerte finden nach den Beobachtungen des Schweden Gadamer in einer höchst originellen Art und Weise statt: im Frühjahr, vom Mai an, kommen die Vögel eines großen Reviers per pedes in der Abenddämmerung auf einer ganz bestimmten Wiese zusammen und stellen sich in einer 24 bis 36 Meter langen, geraden Linie nebeneinander auf. Der eine Flügelmann hebt nun einen kurzen, zirka 300 Schritt weit hörbaren trillernden Gesang an; sobald er schweigt, fällt sein Nachbar ein und so geht's von Vogel zu Vogel die ganze Reihe herunter; häufig fängt nun ein da capo des Liedchens beim anderen Flügelmann an und läuft darauf in umgekehrter Reihenfolge die Linie wieder hinauf, dann wird unisono mit dem Schnabel geknappt. In der ersten Zeit heißt es auch hier: „Kein Vergnügen ohne Damen"; wenn diese aber später durch Mutterpflichten daheim gehalten werden, so erscheinen bis Ende Juni die Männer allein im Konventikel. Ähnliche Zusammenkünfte halten auch die Paradiesvögel und manche Arten der Webervögel, wobei die ersteren ihr herrliches Gefieder voll entfalten und mit den langen, harten,

bartenlosen Federschäften rasseln, die letzteren mit ihren Flügeln klatschen, daß es klingt, als ob eine Anzahl Kinderklappern in Thätigkeit wären.

Am berühmtesten aber von allen solchen, Tanz und Musik vereinigenden Kunstleistungen der Vögel sind die Schauspiele, welche die Hähne des Auer- und Birkwilds ihren Weibern zum besten geben, die Balzen. Zu diesem Behufe nehmen diese Tiere in frühester Morgenstunde an meist weit sichtbaren Stellen Platz; der Auerhahn setzt sich auf einen besonderen Ast eines ganz bestimmten Baumes seines Reviers, — „er schwingt sich auf den Fallbaum“, wie es weidgerecht heißt. Hier sträubt er von Zeit zu Zeit sein Gefieder, läßt die Flügel hängen, schlägt Rad mit dem Schwanze, er „kreist das Spiel“ und beginnt ein Lied mit wunderseltsamer Melodei. Es ist unglaublich, welche Fülle barocker Geräusche, schnalzender, knarrender, schleifender Töne der Vogel von sich gibt, er erbricht gewissermaßen seine Musik und gerät, entzückt über die Schönheit seiner eigenen Leistung, so in Ekstase, daß er, sonst der scheueste und vorsichtigste Kumpan, alles um sich vergißt und sich leicht vom Jäger beschleichen läßt. Ach, so muß mancher arme Tropf die Wahrheit, daß die Liebe blind macht, mit seinem Herzblut besiegeln. Und nicht blos mit Blindheit schlägt der Venus loser Sohn den armen Ritter, er macht ihn auch taub, so taub, daß wenigstens beim Schleifer, wie einige Takte seiner Morgenmusik genannt werden, selbst auf den Künstler abgegebene Fehlschüsse von diesem überhört werden.

„Denn nur, wenn er „schleift“, ist der Urhahn taub
Und blind, der Liebestollheit Raub;
Darum nur den schleifenden springet an
Der weidgerechte Jägersmann,“

wie mein jüngst verstorbener Freund Pietsch, nicht Ludwig, sondern sein Bruder Johannes, der Baurat und Ornithologe, in seinem reizenden didaktischen Gedicht „Die Urhahnbalz“ singt. Doch ist es nicht etwa die Leidenschaft allein, die den Auerhahn seines Hörsinnes unmächtig macht, es ist vielmehr eine ganz verschmitzte, innerliche Vorrichtung eigens zu diesem Behufe vorhanden, nämlich eine dreieckige, hinten im Gehörgange angewachsene Hautfalte, die beim Balzen anschwillt und das Ohr wie eine Klappe gegen die Außenwelt abschließt. Das Ding sieht auf den ersten Blick recht dysteleologisch aus, wie Haeckel es nennt, das heißt nachteilig für die Wohlfahrt des Besitzers, aber ich glaube nicht recht an die Dysteolologie überhaupt und denke mir immer, das alles, was sich am tierischen Leib findet, doch noch

eine gewisse positive Bedeutung hat, wenn wir das auch, wie im gegenwärtigen Falle, nicht so ohne weiteres fassen.

Der Auerhahn liebt es, allein zu balzen, und duldet keinen Nebenbuhler im Umkreis von hundert Schritt, ohne ihn in ein Duell zu verwickeln. Anders die Birkhähne, deren Balze von vielen Kennern der Auerhahnbalze noch vorgezogen wird: wo es ihrer viele gibt, versammeln sich 30 bis 40 und beginnen ihre Morgenmusik und dabei scheint immer ein würdiges bemoostes Haupt der Tonangeber zu sein. Man hat beobachtet, daß Balzen gesprengt wurden, wenn solche alte Haupthähne, die eigentlichen „Spielhähne", beim Spielen ihr Ende von Jägershand fanden, und daß der betreffende Balzplatz, er mochte so viele Vorzüge bieten wie er wollte, den anderen Vögeln auf Jahre hin unheimlich wurde und sie sich erst allmälig wieder hingewöhnten. „Der Spielhahn ist wie eine Schellenkuh," bemerkte ein alter Weidgesell, „wenn sie dabei ist, halten sich die Herdentiere zusammen; ist sie aber fort, so kann man sie aus allen Winkeln zusammsuchen." Der weidgerechte Jägersmann hütet sich daher, den allen persönlich bekannten Spielhahn wegzuschießen.

Nun gibt es, und zwar an gewissen Stellen verhältnismäßig häufig, Bastarde von Auerhahn und Birkhenne, die Rackelhähne, die vom Vater die Statur, vielleicht auch vom Mütterchen die Frohnatur einigermaßen zu haben pflegen: die sind schlau genug und nehmen das Sichere für das Unsichere. Einem Onkel oder Vetter väterlicherseits gegenüber wäre ihre Stellung prekär, wenn sie sich an die Auerhennen machen wollten; so finden sie sich auf den Balzplätzen der Birkhähne, der Verwandtschaft mütterlicherseits, ein, sehr zum Ärger der balzenden Hähne und der Jäger, denn mit ihrer größeren väterlichen Kraft sind sie allen echten Birkhähnen über, verjagen sie und sprengen oft die ganze Balze.

Doch die Konzerte unserer Waldhühner, die in den frühesten Morgenstunden vor sich gehen, zu belauschen, ist verhältnismäßig nur wenig Sterblichen vergönnt, aber jeder kann sich einen ähnlichen Genuß verschaffen, wenn er sich an einem schönen Frühlingsmorgen die Mühe nimmt, die Starmännchen zu beobachten. Da sitzen sie auf hervorragenden Punkten, in dem Gipfel der noch laublosen alten Pappel oder auf dem Hölzchen vor dem Flugloche des Kastens, den ihnen ein sinniges Gemüt zur Heimstätte bereitete, da sitzen sie und machen eine Musik, „daß es scheint", wie Pastor Müller sagt, „als wolle der Vogel mit seinem hochstrebenden Sinn den Himmel erstürmen. Sein Vortrag nimmt ihm Leib und Seele in hohem

Maße in Anspruch. Betrachtet man ihn in der Nähe, so sieht man, wie während seines Gesanges sein Augenstern variiert und das Augenlid bald weit sich öffnet, bald halb niedersenkt. Hals- und Brustgrube dehnen sich zum Zerplatzen aus, die Flügel helfen unaufhörlich gleichsam die Töne herausschlagen und selbst der Schwanz hilft drücken, wenn eine besonders schwierige Passage zu überwinden ist“.

Es ist ganz unverkennbar, — ein jeder Vogel, der singt, ist ganz und gar bei der Sache; man sehe nur einen schmetternden Kanarienhahn an! Wie er sich reckt und dreht und wendet, und wie die kleine Kehle auf und nieder spielt! Das ist auffallend genug: denn an der Region des Halses, wo unter lokaler Sträubung des Gefieders ein Poch- oder Blasewerk zu arbeiten scheint, ist gar nicht die Hauptstätte, an welcher die Musik gemacht wird; die liegt weiter unten. Die Singvögel besitzen nämlich an der Stelle, wo ihre Luftröhre sich gabelt, und die innerhalb des Brustraumes hinter dem Brustbeine gelegen ist, den mannigfach gebauten tönenden Apparat, ein oft sehr kompliziertes Gebilde, bestehend aus umgeformten Knorpelstückchen der Luftröhre und feinen ausgespannten Häuten und Bändern, die durch zahlreiche, in mannigfacher Richtung wirkende Muskelbündelchen gegen einander und gegen den Innenraum der Luftröhre sehr verschiedene Stellungen einnehmen und so die Durchgangsstelle für den aus den Lungen hervorgestoßenen Luftstrom, der einzelne Teile des Apparats in tönende Schwingungen versetzt, ganz wesentlich beeinflussen können. Durch den raschen Wechsel, mit dem der Vogel die Verhältnisse an diesem unteren Kehlkopfe zu verändern vermag, erzielt er die Fülle der verschiedenen einander folgenden Töne, die charakteristische Melodie, die einer jeden Sängerart eigen ist. Freilich, unser menschliches Wahrnehmungsvermögen reicht nicht aus, die feinen Unterschiede, die im anatomischen Bau des Stimmeninstruments eines Stieglitz und eines Zeisigs, eines Plattmönchs und einer grauen Grasmücke liegen, aufzufassen und doch müssen solche vorhanden sein; auch der untere Kehlkopf der weiblichen Singvögel erscheint für uns, obwohl sie meist nicht singen, dem der Männchen vollkommen gleich, was bei anderen Vögeln durchaus nicht der Fall ist, z. B. bei verschiedenen Entenarten, bei denen die Erpel an derselben Stelle ihre Stimme mächtig verstärkende Schallblasen, Resonanzböden haben. Der obere Kehlkopf, der bei uns Menschen der Stimmbildner ist, spielt bei den gefiederten Sängern eine nur ganz beiläufige Rolle, denn er hat keine schwingenden inneren Häute, keine Stimmbänder, aber der Vogel hebt und senkt ihn während des Gesanges, und das findet außen am Halse im Auf

und Nieder der Kehle seinen Ausdruck. Diese Bewegung wird aber bisweilen auch noch in anderer Weise im Interesse der geschlechtlichen Zuchtwahl ausgebeutet. Der alte Brehm, der weiland Renthendorfer Pastor, hat einmal eine Abhandlung geschrieben über das Thema, daß die Zeichnung der Vogelkehle mit ihrem Gesang in einer gewissen Beziehung steht: die Ideen, welche der liebenswürdige alte Herr darin entwickelt, haben just keinen großen Anklang gefunden, aber doch ist etwas Wahres daran, freilich in ganz anderem Sinne, als Vater Brehm es meinte. Nach meiner Ansicht kommen beim Singen, aber auch beim Schreien der Vögel, — ich muß nochmals betonen, daß es für den Effekt, den die Stimme dieser Tiere gegenüber den Weibchen erzielen will, ganz gleichgültig ist, ob sie uns Menschen gefällt oder nicht! — die bunten Kehlfedern so recht zur Geltung; ein Blick auf ein singendes Rotkehlchen, auf einen rucksenden Tauber wird uns bald darüber belehren, ja bei einigen Vögeln zeigen sich diese Federn überhaupt nur während des Liebesrufes. Wenn unser männlicher Uhu sein „Wuckhu, Wuckhu" erschallen läßt, erscheinen regelmäßig seine Kehlfedern, und da sie weiß sind, leuchten sie auch im Dämmern der Nacht auf. Andere Vögel haben eine besondere Befiederung des Kopfes, Häubchen, die sie im Zorn, wobei übrigens viele auch ihre Kehle aufblasen, und beim Singen aufzurichten pflegen. Einige amerikanische Tyrannen, Vögel von etwas unsicherer systematischer Stellung, die in der neuen Welt die Fliegenschnepper vertreten, erscheinen sehr einfach grünlichgrau; wenn aber die Männchen in Leidenschaft geraten, dann teilt sich das graue Gefieder des Kopfes wie ein Schleier und ein prachtvoll leuchtendes, goldgelbes Federmützchen wird sichtbar.

Aber auch in anderer, gewissermaßen negativer Weise bestehen Beziehungen zwischen dem Gesang der Vögel und ihrem Federkleide. Sobald man anfing, die Vogelwelt der Tropen näher und besser kennen zu lernen, war man darüber erstaunt, daß irgendwie nennenswerte Sänger dort sehr selten, bunt geschmückte Dandys um so zahlreicher waren, eine Erscheinung, an die man lehrsame und moralische Betrachtungen zu knüpfen nicht verfehlte. Noch Papa Brehm leistet die naive, in ihrer Art fast wohlthuende Äußerung: „Der Sprosser und die Nachtigall sind vom Herrn so schmucklos erschaffen, damit wir uns gewöhnen sollen, auf äußeren Glanz nicht zu viel Wert zu legen, sondern die wirklichen Vorzüge eines Geschöpfes zu beobachten und zu schätzen." Leider ist die Wissenschaft nicht in der Lage, eine solche, an Malms „Ornithotheologie" oder an Johann Heinrich Zorns „Petinotheologie oder geistliche Betrachtung der Vögel" gemahnende Ansicht gelten

zu lassen; sie muß absehn von der Persönlichkeit des Menschen, „des Herrn der Schöpfung“, und die Ursache der Erscheinungen in dem Wesen der Geschöpfe, die sie bieten, selbst suchen. Und da kommen wir denn zu der Überzeugung, daß Gesangesfertigkeit und körperliche Schönheit bei den männlichen Vögeln auf dasselbe, auf die Bezauberung nämlich der Weibchen, zielen und daß beide vertretend für einander einspringen. Jenes bunte Gefieder ist in der farbensatten Welt der Tropen vollkommen am Platze, die Vegetation ist so reich und selbst so bunt, der Boden und die Bäume des Waldes sind von mannigfach schillernden Blättern, Blüten, Früchten so über- und durchwachsen, daß ein Vogel mit dem tollsten Harlekinkostüm dort nur wenig Aufmerksamkeit erregt. In dieser Richtung konnten sich die Bewohner unserer schlichten Wälder, unserer schmuckarmen Haine nicht anpassen: ein feuerroter Vogel im Lenz auf einer fast noch kahlen Eiche würde einen kläglichen Kampf ums Dasein kämpfen und seine Sippe würde nicht Stand halten können gegen die scharfäugige Bande unserer behaarten und gefiederten Strauchdiebe. Aber der unbewußte Impuls, den Weibern zu gefallen und die Nebenbuhler aus dem Felde zu schlagen, war einmal da, zu weitgehenden Modifikationen im Äußeren konnte er unter den Verhältnissen eines temperierten Himmelstrichs nicht führen, auf das weibliche Auge wirkende Resultate konnte er hier nur in beschränktem Maße erzielen, doch blieb ihm das Ohr des einen und die Kehle des anderen Geschlechts. Und wie ist es mit unseren menschlichen Weibern? Wer ist bei ihnen, oder wenigstens bei einer gewissen, leider sehr zahlreichen Sorte, am meisten Hahn im Korbe? — der bunte Soldat, aber auch der agierende Mime, der girrende Sänger, der langmähnige Virtuose, der im übrigen ein Fatzke, so groß und so dumm er nur will, oder ein lüderlicher Patron ersten Ranges sein kann!

Ein Ding indessen können wir, wie das schon weiter oben flüchtig berührt wurde, aus der wunderbaren Gesangesfähigkeit mancher Vögel mit vollem Rechte schließen, nämlich daß ihr Gehörwerkzeug entsprechend hoch organisiert sein muß. Zwar fehlt ihnen, mit Ausnahme einiger Eulen, ein äußeres Ohr und die Kette der Gehörknöchelchen, die für die Säugetiere charakteristisch ist; aber diese Nachteile werden wohl durch andere Momente in der Organisation, durch die Beschaffenheit des Schädels, die Zartheit seiner lufthaltigen Knochen, die Kürze und Weite des Gehörganges und die Ausdehnung des Trommelfells aufgehoben werden. Der Gehörsinn der Vögel muß ähnlich entwickelt sein wie der unserige; wie könnten sie sonst lernen, menschliche Worte nachzusprechen, wie vermöchten sie sonst so trefflich unsere

Melodien nachzupfeifen, wie jener Star des alten Republikaners Dureau de la Malle die Marseillaise, das verpönte hohe Lied der Revolution, von seinem Herrn lernte und, als dieser ihn hatte fliegen lassen, den Gesang der Stare eines ganzen Kantons damit vergiftete. Die Wut der reaktionären großen und kleinen Büttel hätte ich sehen mögen!

Gern fallen zahm gehaltene Singvögel in ein Musikstück mit harmonischen Tönen ein, schweigen, wenn in eine andere Tonart übergegangen wird, oder nehmen diese auf. Der Göttinger Naturforscher Bergmann erzählt, daß der Kantor Schumann zu Holzminden an der Weser ihn als Knabe auf diese Umstände aufmerksam gemacht habe. Wenn der erblindete alte Mann auf seinem Klavier phantasierte, so fiel sein Kanarienvogel in die richtige Tonart ein; wechselte dieselbe, so fing das Tierchen nach kurzem Schweigen an, zu probieren, erst in einzelnen Tönen, bis es wieder mit vollem Schlage einfallen konnte. — Eine Idylle aus der armen Schulmeisterstube, in der sich, ohne daß die Welt es weiß, so manche auch zwischen Mensch und Tier abspielen mag!

Die Fähigkeit, allerlei Töne nachzuahmen, veranlaßt nicht wenige Singvögel auch im wilden Zustande zum sogenannten Spotten: von der nordamerikanischen Spottdrossel (Orpheus polyglottus) beobachtete Gerhard in Georgien ein Exemplar, das die Stimmen von 11 anderen Vogelarten zur Verfügung hatte, und bei uns ist es namentlich der rotköpfige Würger, der eine hervorragende Gabe für die Nachbildung fremder Töne besitzt. Oft scheint diese Kunst auf individueller Anlage zu beruhen, denn das eine Exemplar von der Sperbergrasmücke oder vom Plattmönch leistet darin Hervorragendes, während ein anderes nichts zuwege bringt, wie ja auch bekanntlich der eine Dompfaffe mehr Lieder und besser pfeifen lernt als der andere, obschon beide denselben Lehrmeister haben. Es scheint, daß manche Vögel ihren eigenen Gesang ganz oder fast ganz aufgeben, um sich bloß mit fremden Federn zu schmücken; so behauptet der alte Cetti von der Kalenderlerche, ihre natürliche Stimme scheine uns ein nicht besonders angenehmes Geschwätz zu sein, aber ihre Einbildungskraft fasse alles, was sie zu hören bekäme, und ihre dichterische Kehle gäbe es verschönert wieder. Auch der Gesang der Schilf- und Rohrsänger ist sattsam mit entlehnten, aber nahe liegenden Motiven durchsetzt: die eine Art (Locustella naevia) bewohnt mehr die Wiesen und Felder und ihre Lehrmeisterin ist die große, grüne Heuschrecke, eine andere (Acrocephalus arundinaceus) haust im Schilf und hat viel vom Wasserpoeten Frosch gelernt und von einer dritten (Locustella luscinoides) sagt

Graf Wodzicki: „Wer das Geräusch der aus fetten Morästen schnell auf die Wasserfläche kommenden Blasen gehört hat, wird sich den Gesang des Rohrschwirls gut versinnlichen können." Der Nachahmungstrieb und die Nachahmungsfähigkeit sind sozusagen die Eltern allen Unterrichts: auch der Vogel kann nicht gleich von Anfang an sein Lied singen, er muß es lernen und sein Talent, das er mit auf die Welt brachte, ausbilden; er muß studieren, „dichten" nennen es sinnig die alten Vogelsteller, wenn er ein Meister werden will, und auch hier heißt es: „Mancher lernt's nie" und bleibt ein Pfuscher all sein Leben lang. „Jung eingefangene Nachtigallen," sagt der alte Bechstein, „müssen von einer alten unterrichtet sein, sonst werden sie Stümper, die ihren natürlichen Gesang nicht gut schlagen; haben sie aber einen guten Vorsänger und ein gutes Gedächtnis, so singen sie diesen nicht nur nach, sondern vervollkommnen noch ihr Lied," und so kommt es auch, daß der Gesang der Kanarienvögel vom Vater auf den Sohn übergeht und sich gleichsam familienweise forterbt. So pflanzen sich auch die sogenannten „Nachtsänger", d. h. die mehr in der Nacht singenden Nachtigallindividuen, gewissermaßen als eigene Rasse fort, während Junge aus einem „Tagsängerneste" niemals zu Nachtsängern werden.

Wie nun der Mensch nach Landschaft und Gegend seine Muttersprache verschieden spricht, so haben auch die Sänger des Waldes und der Aue ihre Dialekte: wie anders singen die Finken daheim bei mir in Thüringens harzdurchdufteten Bergen, als hier im Leipziger Rosenthal! und auch die Nachtigallen und Sprosser weichen je nach den Lokalitäten gar sehr voneinander im Gesange ab: von diesen sind die besten Sänger die Ungarn, von jenen die schlechtesten die Pommern! —

Wir konnten oben behaupten, daß die Liebe die Lehrmeisterin der Vögel in den Künsten des Tanzes und der Musik war. Das sinnberückende, herzbethörende Lied des buhlerischen Nachtigallmännchens ist gewiß ein berauschendes Verführungsmittel für die musikverständigen Weibchen, hat es doch ernsthafte Männer manchmal fast zu verliebten Thorheiten verleitet. — Fliederduft und Nachtigallenschlag genießen sich so eigenartig an der Seite eines geliebten Wesens,

Und die Nachtigall umkreiset
Mich mit dem bescheidnen Flügel.
Hier in Büschen, dort auf Bäumen
Ruft sie die verwandte Menge,
Und die himmlischen Gesänge
Lehren mich von Liebe träumen!

Aber nicht blos um die Braut zu erringen, singt der Vogel sein Lied, nein, er erfreut damit auch die erworbene Gattin und, ein reizender Zug seines Gemütslebens! er unterhält und erquickt mit seiner süßen Kehle die Mutter seiner künftigen Kinder beim langweiligen Geschäfte des Brütens; der männliche Plattmönch aber, eine echte, kleine Künstlerseele, singt sich beim Brüten, wenn er seine Gattin ablöst, zum Zeitvertreib selbst was vor. Die meisten Vögel zwar verstummen, wenn der Liebe kurze Tage vergangen sind, aber manchen ist die Freude am eigenen Gesang so ins Blut übergegangen, daß die musikalische Produktivität über die Zeit hinaus, in welcher ihr Entstehungsgrund Geltung hat, zu einer bleibenden Eigenschaft des Vogels geworden ist. Wer hätte nicht, wenn er an kalten Wintertagen den in eisige Fesseln geschlagenen Bach entlang wandelte, sich am rührend schlichten Liedchen des kleinen Zaunkönigleins ergötzt! Ist so die eigentliche Bedeutung des Gesanges für das Liebesleben nach und nach bei einer Vogelart verwischt, dann fangen auch die Weibchen an zu singen, ja es gibt einzelne Formen, bei denen sich zwischen den beiden Geschlechtern eine Art von Duettgesang herausgebildet hat. Das Männchen des großen abyssinischen Nashornvogels (Bucorax abyssinicus) lockt mit dumpfer, weit schallender Baßstimme „Buh“ und sein Weibchen antwortet ihm mit derselben Silbe, aber, als Dame, um eine Oktave höher. Bei dem brasilianischen Töpfervogel ist das freilich umgekehrt: beide Gatten schreien laut zusammen, aber das Weibchen weit langsamer und eine Terz tiefer als das Männchen. Am merkwürdigsten sind aber, nach des jüngeren Brehm Beobachtungen, diese ehelichen Wettgesänge bei den afrikanischen Flötenwürgern: beim rotbäuchigen (Laniarius erythrogaster) fängt das Männchen mit einem Pfiffe ähnlich dem des Pirols an, worauf sich unmittelbar das Kreischen des Weibchens anschließt. Bei einer anderen Art (L. aethiopicus) beginnt gleichfalls der Mann, und zwar mit drei wundervoll glockenreinen Tönen, erst klingt ein mittelhoher, dann ein tieferer und zuletzt ein bedeutend höherer; die zwei ersten liegen im Umfang einer Terz, die letzten beiden einer Oktave auseinander und genau beim zweiten setzt seine Frau mit ihrem Geschrei ein. Beide Vogelarten haben aber einen so erstaunlichen Taktsinn, daß die Weibchen niemals auch nur eine Sekunde zu früh oder zu spät einfallen. Brehm sagt, im Anfange mache das dem Zuhörer viel Vergnügen, aber auf die Dauer würde die Geschichte bei ihrer Eintönigkeit recht langweilig, was wir ihm herzlich gern glauben wollen.

Doch nicht die Sippe der Vögel allein hat musikalische Talente in ihrer

Mitte, sie finden sich auch in anderen Tierklassen, erzählt uns doch gar Glanville-Barnacle, die Achatinellen, ein zahlreiches, auf die Sandwichinseln beschränktes Geschlecht merkwürdiger Landschnecken, brächten durch das Reiben ihrer Schale an Holz wunderbare, an Aeolsharfen erinnernde Töne hervor, doch ist die Musik hier wahrscheinlich mehr zufälliger Natur und steht nicht mit dem schläfrigen Liebesleben dieser stumpfsinnigen Geschöpfe im Zusammenhang. Anders freilich wird die Sache bei den Insekten, die ja in so manchen Punkten auffallende Analogien mit den Vögeln zeigen, aber bei ihnen handelt es sich immer um eine Instrumentalmusik. Die Totenuhren, kleine, bis 5 mm lange, zylindrische, unscheinbare Käferchen, die mit Vorliebe in dem verarbeiteten Holze unserer Möbel und Wohnungen hausen, haben die Gewohnheit, nächtlicherweile, wenn Ruhe in den sonst geräuschvollen Räumen herrscht, sich halb aufzurichten und mit dem Halsschild im Takt an die Wandungen ihrer Bohrgänge zu schlagen: ein Zeichen dem weiblichen Käfer zum verliebten Stelldichein, dem abergläubischen Menschen im höchsten Grade unheimlich und als ein Vorspuk nahen Todesfalles dringend verdächtig. Bei vielen anderen Käfern mögen indessen die Töne, welche beide Geschlechter hervorbringen, mehr Schreckschüsse sein, Mittel, ihre Feinde einzuschüchtern; ich kann mir wenigstens sehr gut vorstellen, daß eine Meise, wenn sie einen größeren Bockkäfer mit dem Schnabel gefaßt hat, durch das lebhafte und laute piepende Geigen des Insekts, das ihr nicht schlecht durch den Kopf dröhnen mag, ungemein überrascht sein und, ihre Fassung verlierend, den bedrohten Fiedler entschlüpfen lassen wird.

Da lob ich mir die Cikaden und Heuschrecken, das sind die wahren Musikanten!

Was ein gerechter Heuschreck ist,
Sitzt im Sommer auf der Wies' und singt,

und die Cikaden bewunderte schon das Altertum wegen ihrer klassischen Ausdauer und es wußte auch schon, daß hier die Männchen die Virtuosen sind, wie denn der griechische Dichter nichts weniger als galant bemerkt:

Glücklich leben die Cikaden,
Denn sie haben stumme Weiber! —

's ist schändlich!

Das Instrument ist bei diesen glücklichen Ehemännern übrigens recht merkwürdig, ungefähr nach Art eines Tamburins gebaut: an jeder Seite des ersten Hinterleibringes liegt eine ziemlich umfangreiche, paukenartige Höhlung, die nach oben von einer halbmondförmigen Haut wie von einem Deckel ver-

schlossen wird; in dem Inneren der Höhle befindet sich eine als Trommelhaut bezeichnete Membrane, an welche sich von innen her ein besonderer, ziemlich starker Muskel ansetzt. Wenn der Muskel sich zusammenzieht, so wird diese Membrane trichterartig nach innen gezogen; läßt die Kontraktion nach, so springt die Haut wieder vor, da dieselbe nun aber trocken ist, so ist dieser Vorgang, wie bei den, Gott sei Dank, verschwundenen und vergessenen, verruchten Crie-Cries, mit einem Geräusch verbunden, das in dem schnellen Wechsel, wie der Muskel anzieht und nachläßt, sich wiederholt und durch die Kesselpauke wie durch einen Resonanzboden ganz wesentlich verstärkt wird. Die Alten müssen gute Nerven gehabt haben, sie liebten diese Musik und die Musikanten, die sie selbst auf Cameen abbildeten. Mich machte auf Korfu das Geschrille anfangs ganz konfus, die ganze Luft war voll davon und doch, was mich noch nervöser machte, bekam ich keinen der Trommler zu Gesichte, da sie hoch in den Baumwipfeln hausen; nach einigen Tagen der Gewöhnung mußte ich mir indessen ordentlich Mühe geben, wenn ich etwas davon hören wollte, worüber ich durchaus nicht traurig war.

Hervorragendes leisten auch die Heuschrecken und Grillen: die einen geigen wirklich mit einer auf der Innenseite der Schenkel der Hinterbeine befindlichen Zahnleiste, abwechselnd bald rechts, bald links, am Rand der harten Flügeldecken hin und her und fassen à la Paganini ihr ganzes Gefühl in die Bearbeitung einer einzigen Saite zusammen. Die anderen reiben die mit Feilen und Leisten versehenen Spitzen ihrer Flügeldecken übereinander und bringen so ein anhaltendes lautes Konzert zustande. Dazu kommt noch, daß die Männchen einiger afrikanischer Arten, welche das Geschlecht Pneumora bilden, die fünf ersten Hinterleibsringe blasenartig aufgetrieben haben: lebende Baßgeigen, die Beine die Streichbögen, die Flügeldeckenränder die Saiten, der Bauch der Resonanzboden! — Auch diese Spielleute finden ihre Bewunderer unter den Menschen: die Eingeborenen Brasiliens fangen sich eine Art (Chlorocoelus Tanana), die mit eiserner Beharrlichkeit und gewaltig laut Ta-na-nà ruft, und setzen sie als Singvogel in einem kleinen Käfig von Korbgeflecht, und — man braucht noch nicht die gemütstiefe Phantasie eines Dickens zu haben, um das Zirpen des Heimchens auf dem Herde gemütlich zu finden.

Während man nun bei den übrigen Insekten spezifizierte Gehörorgane an bestimmten Stellen mit einiger Wahrscheinlichkeit nachzuweisen bis jetzt nicht vermochte, die meisten wohl auch nur etwaige Erschütterungen der Unterlage, auf der sie sich gerade befinden, wahrnehmen, also wie der Regen-

wurm mit dem ganzen Körper hören werden, besitzen gerade die Grillen, Laub- und Schnarrheuschrecken eigentümliche Apparate, die vollkommen den Eindruck von Ohren machen und von den meisten Forschern auch als solche gedeutet werden. Wer aber, durch Analogie verleitet, diese Ohren am Kopfe der Tiere suchen wollte, würde sich eine vergebliche Mühe machen; da sitzen sie nicht, vielmehr bei den Schnarrheuschrecken an der Seite des ersten Hinterleibringes und bei den Laubheuschrecken und Grillen in den Schienen des vorderen Beinpaares. Diese Teile zeigen Trommelfelle, teilweise Spannmuskeln, Paukenhöhlen, besondere und hoch entwickelte Nervenendigungen, kurz eine Reihe anatomischer Eigentümlichkeiten, die ganz entschieden auf ein Gehörorgan hinweisen. Freilich sind in neuerer Zeit Bedenken von einigen Untersuchern laut geworden, ob diese Deutung auch die richtige sei; das aber ist gewiß, gerade bei diesen Wesen müssen wir besondere schallwahrnehmende Apparate voraussetzen, sonst hat die ganze Geigerei der Männchen keinen Sinn und mit der Empfindung einer Erschütterung mittelst des ganzen Körpers kommen wir hier auch nicht weiter, dazu sind die Entfernungen, auf welche hin sich die Tiere hören, zu beträchtlich.

Auch in den übrigen Tier-, speziell Wirbeltierklassen, suchen wir nach Tonkünstlern nicht ganz vergebens, freilich mit den Vögeln lassen sich in dieser Hinsicht nur noch die Menschen vergleichen. Aber selbst unter den sonst als stumm verschrieenen Fischen sind manche unter Umständen Musikanten, allerdings sehr urwüchsige, und wahrscheinlich macht auch sie die Liebe dazu. Die Knurrhähne (Triglidae) und Schattenfische (Sciaenidae), Bewohner der Meere fast aller Zonen, stellen die Hauptmasse zur Spielbande der Fische, die im wesentlichen ein Trommlerkorps genannt werden muß. Als Trommel scheint durchweg die ansehnliche Schwimmblase zu dienen und die trommelnde Kraft wird von besonderen an diese tretende Muskeln ausgeübt; jede Schwimmblase enthält Luft, und diese wird bei den meisten Fischen, je nachdem sie steigen oder sinken wollen, in derselben mittelst der Muskeln hin und her bewegt: so auch bei den Knurrhähnen, jedoch ist hier zwischen dem vorderen und dem hinteren Abschnitt der Schwimmblase eine senkrecht gestellte, quere, häutige Scheidewand vorhanden, die, in der Mitte durchbohrt, ein Diaphragma darstellt. Drückt der Fisch mittelst des Muskels die hintere Partie der Schwimmblase rasch zusammen, so wird die Luft gewaltsam in den vorderen Abschnitt gepreßt, und zwar durch das Loch des Diaphragmas hindurch, dabei wird, wie die Stimmbänder im Kehlkopf, die häutige Zwischenfalte in Schwingungen versetzt und erzeugt einen durch die Schwimmblase

selbst, wie durch einen Resonanzboden, verstärkten Ton, ebenso, nur rückwärts verläuft der Prozeß, wenn der vordere Teil der Schwimmblase zusammengedrückt wird. So läßt der Knurrhahn in rascher Folge, wenn er singen will, die beiden Muskeln spielen und, wie es scheint, mit wechselnder Kraft, denn er kann seine Stimme modulieren. Bei den Schattenfischen ist das musikalische Instrument nach denselben Prinzipien gebaut, nur liegt hier die schwingende Scheidewand nicht senk-, sondern wagerecht, und die Pressung wird nicht von eigenen Muskeln, sondern von solchen des Rumpfes ausgeübt. Es ist klar, daß die Knurrhähne bei ihrer Musik auch tanzen werden: drücken sie den hinteren Schwimmblasenteil zusammen, so tritt die dem Körper gegenüber spezifisch leichtere Luft nach vorn, der Fisch hebt sich und umgekehrt, bei einem vorn ausgeübten Druck senkt er sich mit dem vorderen Leibesabschnitt. Die an Orgelklänge erinnernden Töne der oft ansehnlichen Schattenfische soll man wohl aus 30 Meter Meerestiefe herauf klingen hören und namentlich dann, wenn während der Laichzeit sich die Fische der Küste nähern. Es ist, wie gesagt, höchst wahrscheinlich, daß auch bei diesen Tieren die Musik im Dienste der geschlechtlichen Zuchtwahl steht, aber freilich — wie wenig wissen wir vom Liebesleben der Fische! Daß aber die Töne nicht wohl Schrecktöne sein können, vielmehr für die eigene Art berechnet sind, können wir aus der Entwickelung des Gehörorgans gerade der Schattenfische entnehmen; sehr weit verbreitet bei Fischen sind eigentümliche, im inneren Ohrsack befindliche, an eine organische Grundlage gebundene Kalkkonkremente, die sich ähnlich bei wirbellosen Tieren finden und zum Gehörsinn unbedingt in einiger, wenn auch wissenschaftlich durchaus noch nicht klar gestellter Beziehung stehen. Gerade diese Gehörsteine erreichen bei den Schattenfischen eine verhältnißmäßig ganz erstaunliche Größe, und das Mittelalter, das in allem Rätselhaften geheimnisvolle Kräfte witterte, hielt diese Gebilde für äußerst heilsam gegen allerlei Verdauungsstörungen, „Gebreste des Bauches", wie man damals sagte, ließ sie in Gold fassen und hing sie gegen schweres Geld als Kolikfsteine seinen reichen Leuten um den Hals.

Hervorragende Sänger liefert auch die wasserfrohe Amphibienschar!

Brekkekekex, koax, koax!

schallte es schon aus den hellenischen Sümpfen in des alten, lustigen Aristophanes Ohren, und wenn Löwengebrüll der erhabene, majestätische Hymnus der afrikanischen Natur genannt werden kann, dann verdient

Brekkekekex, koax, koax!

der Sommercantus Hollands zu heißen! So etwas habe ich nicht wieder

gehört, wie solch einen Nachtgesang von hunderttausenden von Leidner Fröschen oder „Kikkers“, wie sie der Holländer sehr bezeichnend nennt. Ein solches Lied hängt wie ein Tonschleier meilenweit über das Land, es braust gen Himmel mit elementarer Gewalt. Was bergen unsere mitteldeutschen Wässerchen dagegen für dürftige Gesangvereine! Aber zum Studium der Partitur der Froschsymphonie eignen sich solche kleine Orchester besser, als jene Monstreaufführungen. Meist beginnt ein alter, würdiger Vorsänger mit tiefer Stimme das Lied, einer fällt hier, ein anderer dort ein, immer mehr und mehr schließen sich andere an, und endlich schallt es empor zu den Sternen, auch ein Gedicht auf die ewige Liebe!

Unser Hauptsänger unter den Fröschen ist der Wasserfrosch. Sein Vetter, der braune Grasfrosch, kann zwar auch mit vollem Rechte am Ende des Sommers mit Horaz von sich sagen:

Vixi puellis nuper idoneus,
Et militavi non sine gloria,

aber seine Liebesfeldzüge verliefen ohne wesentliche musikalische Begleitung, denn das Grunzen und Murksen, das man dabei zu hören bekommt, entbehrt zwar nicht einer gewissen Leidenschaft, aber Musik kann es nicht genannt werden.

Wie bescheiden auch, gegenüber den Stimmmitteln des mit nicht ganz von Anmaßung freiem Künstlerstolze auftretenden Wasserfrosches klingt das simple „härk, härk“ des Laubfrosches oder das melancholische Glöckchen der Teichunke. Aber was sind sie alle, der Wasserfrosch nicht ausgeschlossen, gegen die sangeskundigen Vettern im fernen Westen. Die Amerikaner lieben es ja im allgemeinen, alles, auch ihre Konzerte, in ganz großem Stil zu geben; ob dabei auch die feinen Schönheiten verloren gehen, wenn man sich nur sagen kann: „so was haben sie in der alten, faulen Welt drüben doch nicht.“ Und so was haben wir in der That auch nicht, wie den Ochsenfrosch, dessen Gebrüll man auf ganz erstaunliche Entfernungen, halbe Stunden weit, vernehmen soll. Schade, daß er nur einzeln vorkommt; wäre er in solchen Scharen wie unsere Frösche zu gemeinsamen Konzerten vereinigt, er wäre, was noch niemand fertig brachte, im stande, das größte Großmaul unter den Yankees in Grund und Boden zu schreien. Auch Südamerika ist besonders reich an musikalischen Baumfröschen, von denen manche ganz herrliche Töne wie eine Glasharmonika von sich geben.

Immer sind unter den Amphibien die Männchen die Künstler und meist wird der Umfang ihrer Stimme durch Resonanzapparate verstärkt, die,

wie beim Laubfrosch, als einfacher Sack unter dem Kehlkopf liegen, oder aus zwei seitlichen Blasen bestehen, die sich in die Rachenhöhle öffnen. Im Zustande der Ruhe sind sie zusammengefallen und äußerlich nicht sichtbar; will aber der Frosch singen, so bläst er sie von innen mit Luft auf und schließt ihre Zugänge; dann liegen sie als zwei feinwandige Ballons seitlich neben den Ohren. Sticht man sie auf, dann ist der Sänger blamiert, sein Organ verliert seine Fülle und sein Metall, ein trauriges, heiseres Geknurr, bleibt übrig, dem ein fein gebildetes Ohr allenfalls vielleicht die frühere Schule noch anhören kann.

Gering nur ist die musikalische Begabung der Reptilien; was will das rauhe Gebrüll des verliebten Alligators, das unheimliche leise Zischen der Schlange, die paar armseligen Glockentöne des Geckos gegen den Vogelgesang sagen! Auch die Säugetiere sind nicht mit melodischen Organen begabt; gewaltig, imposant ertönt gewiß oftmals ihre Stimme — vor dem rollenden Donner des Löwengebrülls erzittern die Herdentiere auch im gesicherten Lager, und selbst der tapfere Mann hält dabei wohl den Atem an und sein Herz pocht lauter gegen die Rippen, und das Trompeten des wütenden Elefanten soll furchtbar durch den Wald, über Dschungeln und grasige Steppen dahindröhnen. Wenn unser Hirsch auf die Brunst tritt und mit tiefem, wie Orgelton nachklingendem Basse hinausruft in die kühle Luft des stillen Herbstabends, dann zeigt sich die ganze Majestät des königlichen Tieres.

Was sollen wir aber von euch sagen, Murner und Schwiegerpapa Hinz? von euch und eurem Lied,

das Stein erweichen,
Menschen rasend machen kann?

Kommt, wir wollen den Mantel christlicher Liebe darüber decken und uns mit dem Gedanken trösten, auch euer Gesang sei gut gemeint, auch in ihm sei die ganze Liebe, die ein feuriges und gefühlvolles Katergemüt erfüllt, zusammengefaßt und — ein Schelm thut mehr, als er kann!

Unter den höchsten Säugetieren, den Affen, haben viele gewaltige, oft durch Schallblasen am Kehlkopf und am Zungenbeine verstärkte Stimmen, aber keiner kann sich dem südamerikanischen Brüllaffen an die Seite stellen, dessen unglaublich starke Stimme vielleicht in sozialem Interesse ihre Bedeutung hat, um die Tiere, die gesellig leben und namentlich gesellig übernachten, zusammen zu führen. Ein Nachtkonzert im brasilianischen Urwald muß großartig sein! das Heulen und Jauchzen der Affen, das Läuten der Vögel und Frösche, das Zirpen, Brummen und Summen von Tausenden

von Insekten, zwischendurch das Brüllen des Jaguars und Töne, wunderbar, geheimnisvoll=schrecklich, um so schrecklicher, geheimnisvoller und wunderbarer, weil niemand zu sagen vermag, von welchem Geschöpf sie ausgehen. „Es ist der böse Geist des Waldes!“ flüstert schaudernd ein brauner Sohn der Wildnis dem anderen zu. —

Wie aber ist's mit dem Gesang der Menschen? — Nur Eins will ich euch fragen: „Habt ihr Minnie Hauck gehört?“





4.

## Befiederte Baumeister.

Das war doch ein schöner Frühlingsregen! Die ganze Natur sieht frischwaschen aus und man sollte fast meinen, die jungen Blätter wären in der letzten Viertelstunde sichtlich gewachsen. Und wie das riecht! Veilchen, Rosen, Resede und viele andere Blumen riechen sehr gut, aber ein so herzerfrischender Duft, wie ihn im Frühjahr die vom Regen eben durchfeuchtete Erde entwickelt, geht mir bei weitem darüber. Ich kenne nur noch zwei Duftsorten, die mir ebenso ans Herz greifen, an die ich, die Augen schließend, nur zu denken brauche, um mir prächtige erinnerungsvolle Bilder vorzuzaubern: den Geruch des frischen Heues der Bergwiese und den Weihnachtsgeruch, zusammengesetzt aus Tannenbaum, glimmendem Wachslicht, Pfefferkuchen, Stollen, Äpfeln, frischlackierten Zinnsoldaten und wer weiß was noch für schönen Sachen. Jäger hat recht, es ist ein eigenes Ding um das Riechen! Keine Sinneswahrnehmung kann einem so mit einem Zauberschlage ganze, längst entschwundene und vergessene Situationen wieder vor Augen führen, wie der Geruch!

So geht mir's heute mit dem Regenduft am Frühlingstag! Ich sehe mich ganz deutlich als klein-kleinen Knaben, wie ich mit dem alten Eckermann hinauswandere aus Weimar, am Schlosse entlang über die Kegelbrücke, an der alten lieben Burgmühle vorbei, — auch eine Freundin meiner Jugend, die der Zeit ihren Tribut hat bezahlen müssen — ich sehe den alten Müllerchristel, mehligen Andenkens, Säcke aufladen, und sehe, wie ein Trüppchen Schwälbchen, mit weißer Weste und Hose und in schwarzem Frack, unbe=

hilflich im gelöschten Staub herumtrippelt und Klümpchen feuchter Erde von den Pfützenrändern auffsammelt, um alte Nestchen auszubessern und um zu den hundert alten ein Dutzend neue zu bauen unter dem Dachkasten der ehrwürdigen Mühle, unmittelbar über dem Merkstrich vom 30. Mai 1613, der einer mit Grauen sich wundernden Nachwelt verkündete, wie hoch damals die Wasser der thüringer Sintflut gegangen waren.

Ach Gott! wie vieles ist anders geworden in mir und um mich seit jenem Spaziergange. Wie viele Menschen und Dinge, die mir lieb und teuer waren, sind auch dahin gegangen, wohin der edle Eckermann, der mehlstaubige Müllerchristel und die alte Burgmühle gewandert sind. Aber noch duftet die Erde nach dem Lenzregen wie einst, noch strahlen grün die Smaragde von Busch und Baum, noch suchen heute, wie damals, die Schwälbchen den Baustoff zu ihren kleinen Palästen aus dem nassen Straßenkot, und heute noch wundere ich mich, wie an jenem Tage bei der Kegelbrücke, über die Emsigkeit und Geschicklichkeit der zierlichen Tierchen!

Und mit Recht! denn fürwahr, es gibt nicht viel Erscheinungen im tierischen Haushalte, die so wunderbar sind, wie die Baukunst der lieben Vögel.

Wenn der Vogelmann sich ein Weibchen ersungen, erspielt oder ertanzt hat, dann tritt an das junge Ehepärchen eine Zeit voller Mühe und Arbeit heran: es gilt sich ein Heim zu gründen, eine Wochenstube für das Frauchen zu bereiten, eine Wiege und Wohnstätte für die künftigen Kleinen herzurichten und diese Pflichten bilden bei den monogamischen Nesthockern einen neuen Kitt für das eheliche Leben. Sind sie doch darauf angewiesen, gemeinsam miteinander zu arbeiten, und beim Vogel wie beim Menschen steigert gemeinsame Sorge und gemeinsame Freude, das Zusammendurchleben guter und böser Tage die gegenseitige Zuneigung und läutert die Liebe aus „einer wilden, schwärmenden Sinnesübermeisterung zu einer milden, wärmenden, dauernden Begeisterung“.

So ein kleines Nest, verfertigt aus den einfachsten Materialien, ist eine große Leistung, die viel Zeit und viel Anstrengung fordert. Da muß zuerst ein Plätzchen ausfindig gemacht werden, das die günstigsten Bedingungen gewährt; es muß die Garantie großer Sicherheit geben, es darf nicht zu weit von geeigneten Nahrungsquellen entfernt sein, auch die zu große Nachbarschaft eines anderen Vogelpärchens derselben Art muß meist möglichst vermieden werden. Jeder Beobachter weiß, wie häufig Vögel gewählte Niststellen, und oft wenn das Nest schon fast vollendet war, immer und immer

wieder aufgeben, weil sie dieselben bei näherer Überlegung den Anforderungen nicht entsprechend fanden. Bald stellte es sich heraus, daß, was von vorn herein übersehen war, Menschen und Raubtiere die Gegend unsicher machten, daß der Ort gegen Wind und Regen nicht genügend geschützt war, kurz daß nicht alle Bedingungen, die zu einer gedeihlichen Aufzucht der Brut nötig sind, hier erfüllt waren. Es ist beobachtet worden, daß einzelne Vogelpärchen wohl ein halbes dutzend Mal die Stelle, wo sie ihren Haushalt einzurichten gedachten, gewechselt haben.

Oft verfallen die Tierchen, namentlich da, wo sie in Gärten und Gehöften durch freundliches Entgegenkommen der Menschen zutraulich gemacht sind, auf die allersonderbarsten Nistplätze und leisten hierin besonders die Rotschwänzchen und Meisen Erstaunliches. Wohin hätten sie nicht schon genistet? in große, an der Wand hängende Blechtrichter, in Briefkasten, in Totenschädel, selbst in die Taschen alter Vogelscheuchen. Ich erinnere mich, daß ich, als Student das gesegnete Frankenland durchstreifend, in einem kleinen Städtchen, wenn ich nicht irre Ebermannstadt, an ein Wirtshaus kam, das als Schild drei aus Metall verfertigte Königskronen hatte und in die mittelste dieser Kronen unter dem schützenden Bügel hat ein Rotschwanz sich installiert. O vanitas vanitatum vanitas! ein Vogelnest in einer Königskrone! Pallas erzählt, er habe einmal in der Steppe ein Wiedehopfnest mit sieben Jungen im Brustkasten eines menschlichen Skeletts gefunden. Da, wo einst ein von Hoffnung und Freude geschwelltes, von Kummer und Trübsal gedrücktes Menschenherz schlug, das Nest eines Vogels und noch dazu eines Wiedehopfs! O vanitas vanitatum vanitas!

Man muß überhaupt nicht glauben, daß jede Vogelart eine feste, von der Natur, etwa wie von einer Polizeibehörde vorgeschriebene Bauordnung hat, von der sie nicht abweichen darf; weit gefehlt! Im Gegenteil, die Vögel finden vielfach Veranlassungen, sich, wie Menschen, bei dem Konstruieren ihrer Wohnungen an allerlei äußere Umstände anzupassen. Örtliche Ereignisse mannigfachster Art können sie zwingen, in ihrer Nistart oft wesentliche Veränderungen eintreten zu lassen. Manche, die sonst gewohnt sind, auf dem Boden im Rasen zu brüten, verlegen auf Wiesen, die im Frühjahr häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind, ihre Nester in Sträucher und Bäume. So beobachtete Päßler, daß ein Schilfsänger (Calamoherpe phragmitis), der sonst tief im Schilfe drinnen nistet, in einem Jahre 5 Fuß hoch über dem Boden gebaut hatte, da im Frühling vorher ein ungewöhnlich hoher Wasserstand gewesen und wohl seine Brut vernichtet worden war. Beweis genug,

daß die Vögel ein gutes Gedächtnis haben und durch Schaden klug werden. Es ist von hervorragendem Interesse, daß hoch intelligente Tiere aus einer ganz anderen Klasse genau so handeln: so sind in einem den Überschwemmungen sehr ausgesetzten Teile von Siam Ansiedelungen von Ameisen einzig und allein auf Bäumen zu finden, und selbst einem wissenschaftlich und besonders zoologisch so gering beanlagten und gebildeten Forscher wie Livingstone ist es aufgefallen, daß in flachen Gegenden des inneren Afrikas, die in der Regenzeit gleichfalls unter Wasser geraten, die schwarzen Ameisen ihre Wohnungen oben an die Grasstengel angebracht hatten. Auf stürmische Witterung, die während des Nestbaues eintritt, kann die Ursache werden, daß Vögel in ihrer Nistart Veränderungen eintreten lassen. So legt unser Pirol unter solchen Umständen sein Nest nicht, wie er sonst liebt, als luftige Schaukel hoch in schwankenden Zweigen der Baumwipfel, sondern auffallend niedrig an: wahrscheinlich weil er auf der luftigen Schaukel die nötige Sicherheit und Ruhe zum Verfertigen seines Kunstwerks nicht findet. Häufiger als durch elementare Ereignisse werden die Vögel durch Nachstellungen, die sie von seiten der Menschen und Raubtiere in gewissen Gegenden zu erfahren haben, zu ungewöhnlichen Verlegungen ihrer Nester veranlaßt: Entenarten, die sonst bodenbrütig sind, nisten an Stellen, wo sie viel von vierfüßigen Tieren zu leiden haben, auf Bäumen, wohin auch die vielen Verfolgungen ihrer Nester ausgesetzten Möven an der Küste von Labrador die Wiege ihrer Kinder verlegt haben, wobei sie gezwungen sind, das Nest anders zu bauen, als wenn sie, wie sonst für ihr Geschlecht üblich, einfach auf dem Boden nisten. Der verstorbene Hofrat Liebe hatte die Beobachtung gemacht, daß unsere gewöhnliche Goldammer, die für gewöhnlich in Feldhecken, an Waldrändern und Ackerrainen unmittelbar auf oder doch sehr nahe an dem Boden zu bauen pflegt, gegenwärtig, wo durch die fortschreitende Kultur, namentlich wohl durch die, jedem Naturfreunde so verhaßte, Separation des Grundbesitzes ihre alten Schlupfwinkel mehr und mehr vernichtet werden, ihren Wohnort gern in Gärten nimmt; da ihr aber hier von Raubvögeln weniger, von Säugetieren, Katzen und Hunden um so mehr Gefahren als im Freien drohen, so hat sie sich den Verhältnissen angepaßt und legt ihre Brutstätten nicht mehr auf und an der Erde, sondern 1 bis 3 Meter über derselben in Spalieren, Lauben, dichten Zedern und Taxusbäumen an. In einem Striche Irlands, in dem man den Elstern und ihrer Nachkommenschaft eifrigst nachstellte, hatte sich ein Pärchen in einer niederen, sehr dichten Hecke angesiedelt, während es doch sonst ihre Gewohnheit ist, ein sehr auffälliges Haus auf hohen Bäumen an-

zulegen, auch hatte es nicht die üblichen Massen von Niststoffen beim Bau verwendet, aber wohl weniger, um, wie mein Gewährsmann Thompson meint, die Aufmerksamkeit in geringerem Grade zu erregen, sondern weil eben die Dichtigkeit des Busches in Natur ersetzte, was die Elstern sich als Schutz, namentlich gegen Raubvögel, sonst künstlich bereiten müßten.

Not kennt kein Gebot! Wie oft müssen die Vögel, durch die Umstände gezwungen, bei der Wahl ihrer Niststätten aus dieser Not eine Tugend machen, namentlich, wenn sie eigentlich keine Wahl haben: in Hollands baumlosen Dünen brüten Krähen, in Rußlands Steppen Falken auf der Erde und in ausgedehnten Sumpfgegenden, wie z B. in russich Polen bei Plock, horstet selbst der Uhu im Schilf. Interessant sind die Nistverhältnisse des Rotschwänzchens, wie man sie in den Karpathen beobachtet hat: es hat der Vogel zwei Bruten im Jahre, die erste verläuft im Frühling in der Ebene in üblicher Weise in Baum- und Mauerlöchern; mit dem kommenden Sommer wandert aber das Tierchen in die kühleren Bergregionen bis über das Knieholz hinauf, also in baumlose, menschenleere Steinwüsten, und hier brütet es zum zweitenmal und zwar in Felsspalten oder selbst unmittelbar auf der Erde. Wo der Mauersegler keine hohen Gebäude und keine Felsen findet, nistet er wohl auch im Walde in Baumlöchern oder in angemaßten Starkästen und unsere gewöhnlichen Schwalben (Hirundo rustica und urbica), die doch sonst Maurer sind, wohnen nach Pallas' Beobachtung in der russischen Steppe nach Art ihrer Cousine, der Uferschwalbe, in selbstgegrabenen Erdlöchern. Unser gewöhnlicher Haussperling, den man, ich weiß nicht recht aus welchem Grunde, wenn nicht um ein Stückchen Heimat um sich zu haben, nach Java schon vor langen Jahren eingeführt hatte, machte sich auf der üppigen Insel undankbaren Herzens von der Gesellschaft des Menschen frei und brütet, oft weit draußen in der Wildnis von allen Häusern und Hütten entfernt, mit Vorliebe in hohlen Bambusstengeln; in Ägypten, Nubien und am blauen Nil in Kordofan hingegen, wohin er wohl auch in verhältnismäßig neuer Zeit vorgedrungen sein mag, ist er gerade ein solcher Schmarotzer wie bei uns, und seine Verbreitung scheint nach Süden hin mit den Lehmhäusern und platten Dächern ihr Ende zu erreichen.

Die Neigung nicht weniger Vögel, sich an den Menschen und seine Kultur anzuschließen, ist wunderbar und scheint eine ganze Reihe von Ursachen zu haben, die zum Teil im Vogel, zum Teil aber auch im Menschen liegen. Einmal folgen Vögel der menschlichen Kultur, die Wälder lichtet, wie z. B. in den ungeheuren Waldungen der mittleren und nördlichen Ver-

einigten Staaten das regste Vogelleben in den Umgebungen der Eisenbahnstationen, der Faktoreien an den großen Seen, kurz überall da herrscht, wo die Kultur anfängt Fuß zu fassen. Dem Getreidebau, der Viehzucht folgen Vögel, namentlich aber auch, was uns hier am meisten interessiert, den menschlichen Bauwerken, die ihnen günstige Niststätten bieten, zumal wenn die Bevölkerung den Tierchen hilfreich und gastfreundlich entgegenkommt, und so haben sich zwischen Mensch und Vogel vielfach innige Beziehungen entwickelt. Die Schwalbe gilt fast überall, mit Ausnahme Italiens, wo ein pietätloses Volk kein Herz für die Tierwelt hat, als ein heiliger Vogel, und ich möchte es keinem raten, dem auf dem Dachfirst des holländischen Bauernhauses nistenden Storch zu nahe zu treten; er könnte bei der ländlichen Bevölkerung ganz bedenkliche Erfahrungen auf dem Gebiete der Lynchjustiz machen. In meinem lieben Thüringen ist oder war wenigstens noch in meiner Jugend das Hausrotschwänzchen ein kleiner Wohnungsschmarotzer, der sich der allgemeinen Zuneigung erfreute, obwohl es für die Bienenzucht ein nichts weniger als vorteilhafter Gast ist. Denn während der Mensch in dieses gegenseitige Verhältnis einen poetischen Zug hineingebracht hat, sucht der Vogel dabei nur seinen eigenen Vorteil, der allerdings auch für die Menschen wieder Nutzen im Gefolge haben kann, aber durchaus nicht immer hat. So ist die Schwalbe, die so gern ein zutraulicher Nistgast in den Ställen ist, wo sie an den sich üppig entwickelnden Insekten einen reichgedeckten Tisch findet, durch die Vertilgung dieses Ungeziefers unmittelbar unserem Vieh und dadurch mittelbar auch uns von großem Nutzen. Hauptsächlich ist die Rauch- oder Stachelschwalbe (Hirundo rustica) eine kleine Wohnungsgenossin der Menschen von Norwegen bis Java und China, während die Hausschwalbe (H. urbica) trotz ihres Namens eine viel größere Selbständigkeit besitzt; auf den Balearen, in Griechenland und, was nicht zu verwundern, auch in Italien ist sie als Hausschwalbe ganz unbekannt, dort nistet sie vom Menschen entfernt in der felsigen Einsamkeit der Gebirge, und auch in Deutschland gibt es solche unabhängige Kolonien der Hausschwalbe; so an der östlichen Wand der 5000′ hohen Ebenalp und an den Kreidefelsen der Halbinsel Jasmund auf Rügen. Aber immerhin bleibt die Vorliebe der Schwalben für die Gesellschaft der Menschen auffallend, und sie findet sich nicht nur bei unseren Arten, sondern auch sonst vielfach auf Erden, so in Nordamerika, wo die Purpurschwalbe als gern gesehener Gast beim Farmer wohnt und eine andere (H. lunifrons) seit dem Jahre 1825 zu der Ansicht gekommen ist, daß unter den Dachkästen der menschlichen Wohnungen nicht schlecht hausen sei, wobei sie noch in der

Art ihres Nestbaues im Lauf der Zeit wesentliche Veränderungen hat eintreten lassen.

Manche Vögel halten offenbar von Menschenhand errichtetes Gemäuer für Niststätten von demselben Wert wie höhlenreiche Felsen: Eulen, Falken, Dohlen und Mauersegler, welche die alten hohen Gebäude auch der größten Städte bewohnen, machen sich keinen Pfifferling aus der menschlichen Gesellschaft und dem Steinsperling (Petronia stulta), der eine so ausgesprochene Vorliebe für alte verfallene Burgen hat, ist eine fette Kreuzspinne oder dicke Raupe bei weitem lieber als die ganze Romantik des Rheintals. In St. Canzian auf dem Karst sah ich den Alpensegler sowohl in dem uralten Turme des Örtchens, wie in den Spalten des benachbarten wilden Felsenmeers verkehren und in Korfu konnte ich beobachten, daß derselbe Vogel und sein Vetter, der Mauersegler, gemeinsam die Löcher sowohl in der Mauer der Citadelle, wie in dem Felsen, auf dem diese steht, bewohnten. Für die Dohlen müssen, wie scheint, die Gebäude erst ein gewisses Alter erreicht haben, bevor sie dieselben ihres Besuches würdigen; so wunderte sich schon Bechstein darüber, daß zu seiner Zeit (1795) in dem altertümlichen Erfurt ihrer viele, in dem benachbarten Gotha aber keine waren, und in Weimar erschienen sie erst Anfang der 60er Jahre auf dem mehr sonderbaren als schönen Schloßturm, wo sie die halbwilden Tauben verdrängten und sich durch Schreien, namentlich aber durch Abreißen von Ästchen der Bäume des Parkes und der Anlagen so mißliebig machten, daß ein Feldzug gegen die schwarzen Brüder geplant wurde, von dem ich aber nicht weiß, ob er ausgeführt und ob er besonders erfolgreich gewesen ist. Denn wenn Vögel sich bei uns einmal als Gäste häuslich niedergelassen haben, ist es oft ziemlich schwierig, sie wieder los zu werden, während man manche durch Entgegenkommen gar leicht an sich zu fesseln vermag. So haben sich die Stare durch die weit verbreiteten Nistkästen oder Mästen in Deutschland ungeheuer vermehrt und läßt sich von dem Aufstellen ähnlicher künstlicher Wohnungen, wie es jetzt von den Vogelschutzvereinen rationell in die Hand genommen ist, für die Vermehrung der nützlichen Singvögel vieles erwarten. Es scheint übrigens die Sitte, den Staren Kästen zu errichten, eine slavische zu sein, wenigstens wird sie noch im Jahre 1783 in Lichtenbergs Magazin als eine besondere und fremdartige Eigentümlichkeit des Volkes um Astrachan erwähnt. Der Gebrauch hingegen, dem Storch ein ausrangiertes Wagenrad auf dem Dachfirst zu befestigen, mag uralt germanisch sein. Von Europa ist das Aufstellen von Nistkästen auch nach Nordamerika gekommen, wo man den Purpur-

schwalben und den Blauvögeln (Siala Wilsonii) Kalabassen herrichtet. Im Mittelalter freilich bauten schon die Franzosen den Reihern hölzerne Brutstätten, die man heronières nannte, aber das geschah nicht aus gemütlichem Anteil, den man an den Vögeln nahm, sondern lediglich im Interesse des Sports der Reiherbeize. Vor einigen fünfzig Jahren hatte man um Rippoldsau im Schwarzwalde gar angefangen, Körbe vor die Häuser zu hängen, damit der Turmfalke darin niste und durch seine Gegenwart und sein Geschrei die Habichte vom Hühnerhof abhielte. Man erreichte auch beide Zwecke, aber bald mußte man die Bemerkung machen, daß man den Bock zum Baumgärtner gesetzt habe, denn der gehegte Räuber vergriff sich selbst an seinen Schutzbefohlenen. Auch die Elstern waren einst, vor 300 Jahren in den Tagen des alten Gesner, als Nachbarn gern gesehen vom deutschen Bauer, da sie als wachsame Vögel den Dieb durch ihr Geschrei verraten sollten. Ja, ja! aus früheren Spitzbuben werden oft die besten Detektivs, das ist eine alte Erfahrung!

Das Bedürfnis nach Sicherheit, das ohne Zweifel in vielen Fällen Vögel zu freiwilligen Klienten der Menschen gemacht hat, veranlaßt sie auch, sich gelegentlich an andere Tiere anzuschließen. Sperlinge, Bachstelzen und dergleichen schwache Vögel verlegen ihre Brutstätte gern in die Horste großer starker Vögel, der Adler, der Störche und anderer. Einmal bieten ihnen dieselben, Reisigbündeln vergleichbar, einen angenehmen Unterschlupf, dann aber gedeiht ihnen die Kraft und Macht ihres Herbergsvaters, von dem sie, wie sie wohl wissen, nichts zu fürchten haben, zum Schutz und Hort; — die Schwachen gruppieren sich um den Starken, wie im Mittelalter die Burgen mächtiger Ritter die Anziehungsherde für die Bedrohten wurden, die sich in ihrem Banne niederließen, sich der gewaltigen Hilfe eines mächtigen Schirmvogts freuend. Mit einer gewissen Vorliebe horsten Schleiereulen in Taubenschlägen, und da sie die berechtigten Insassen durchaus nicht schädigen, ihnen im Gegenteil durch Abhalten von allerlei Raubgesellen nützlich werden, sollte ein rationeller Taubenzüchter dieses Verhältnis begünstigen. Es liegt auf der Hand, daß in diesem Falle der gegenseitige Vorteil ein zufälliger ist. Der Schleiereule ist es nur um einen bequemen Brüteplatz und sichern Zufluchtsort zu thun: nur die günstigen Bedingungen des Taubenschlags veranlassen diese Vergeselligung, und so mag es auch mit der Vereinigung einer südamerikanischen Schwalbe (Atticora cyanoleuca) und der Viscacha, sowie mit der Einquartierung der Pampaseule (Pholeoptynx cunicularia) bei demselben Nager, dem Ameisenfresser und Gürteltier sein und die günstige Wohnung

mag wohl auch den Präriekauz (Pholeoptynx hypogaea) in die Höhlen eines Murmeltiers, des sog. Präriehundes (Arctomys ludovicianus), und die Brandente in Dachs- und Fuchsbauten locken. Es ist sehr sonderbar, daß ein Vogel mit einem Fuchs zusammen eine Höhle bewohnt, aber es liegen über jeden Zweifel erhabene, einschlagende Beobachtungen vor; es ist möglich, daß die Füchse sich die Hausgenossen für den äußersten Notfall aufheben, wie sie auch die Hühnerställe ihrer nächsten Umgebung und die Marder die Tauben des Gehöftes, in dessen versteckten Räumen sie verstohlen hausen, aus dem gleichen Grunde verschonen sollen.

Sehr merkwürdig aber sind Beziehungen zwischen einigen Vögeln und Wespen, die Dr. Fischer in Ostafrika beobachtet hat: kleinere Sänger, Nektarinen, Weberfinken legen in jenen Gegenden ihre Nester gern in unmittelbarer Nähe von Wespennestern an, so daß man nicht zu jenen gelangen kann, ohne von den Insassen dieser angefallen zu werden. Zweimal nisteten solche Vögel, ganz gegen ihre sonstige Gewohnheit, den Wespen zu Liebe in dürren Sträuchern, sie „hatten demnach den Schutz, welchen ihnen die Insekten boten, für größer erachtet, als denjenigen, der ihnen durch das einhüllende Laub erwuchs“. Dieser Schutz wird aber hauptsächlich gegen Säugetiere, etwa Affen wirksam sein, denn wenn die Wespen auf sich in räuberischer Absicht nahende andere Vögel einen Angriff machen, so möchte man fragen, warum sie da nicht auch über die nachbarlichen Ansiedler herfallen, und gegen eierlüsterne Schlangen und Eidechsen werden ihre Stachel nicht viel vermögen.

Unter den Tropen mit ihrer unendlichen Tierwelt mögen noch viele ähnliche Verhältnisse zwischen Vögeln und anderen Tieren sich herausgebildet haben, denn fast alle Vögel, wenn sie nicht in Lokalitäten brüten, wo sie sozusagen Trumpf und die einzigen oder hauptsächlichsten Vertreter des tierischen Lebens sind, suchen als schwache, ihre Waffe fast nur in der Behendigkeit habende Geschöpfe die Wohnungen ihrer Lieben so anzulegen, daß sie sicher vor feindlichen Nachstellungen sind. Suchen und finden sie keinen stärkeren Beschützer, den sie sich anschließen können, was ja doch nur bei ganz Vereinzelten der Fall ist, so sind sie darauf bedacht, ihre Nester an unzugänglichen, unerreichbaren Orten anzubringen oder sie den Augen spähender Nachstellung zu entziehen, sei es, daß sie dieselben in klug gewählten Verstecken anzulegen wissen, oder sie auf das Kunstreichste aus solchen Materialien bauen, die das kleine Gebäude den umgebenden Gegenständen möglichst ähnlich erscheinen lassen.

Die Wahl des Nistortes ist eine äußerst verschiedene und sie hängt ganz von den Verhältnissen der umgebenden Natur, in der ein Vogel lebt, ab. In gemäßigten Klimaten und auf isolierten, ozeanischen Inseln, wo es keine oder nur wenig kletternde Raubtiere aus der Ordnung der Sänger und Reptilien gibt, wird es genügen, wenn der Vogel sein Nest auf Felsspitzen, Bäumen u. dergl. anlegt und es so den Nachstellungen des in solchen Gegenden weit zahlreicheren, auf dem Boden herumschnüffelnden Raubgesindels entzieht. In dem größten Teil der Tropen, abgesehen von der ozeanischen Inselwelt, liegen die Sachen ganz anders, dort gibt es genug kletternde Schlangen, Eidechsen und Säugetiere, besonders Affen, die als äußerst gewandte Eierdiebe offene Nester nicht aufkommen lassen, es sei denn von individuell sehr starken Vogelarten oder von solchen, die gemeinsam brütend durch ihre Menge Achtung gebieten. Bei denen dieses nicht der Fall ist, da heißt es: Ihr müßt eure Brutstätten so wählen, daß sie für die Feinde nur sehr schwer zugänglich sind, oder ihr könnt hier überhaupt nicht aufkommen. So finden wir denn in den Tropen einen bedeutenden Prozentsatz von Vogelarten, Gattungen und Familien, die in Baumlöchern zu brüten oder in sehr kunstreicher Art unerreichbare Nester zu bauen pflegen. Die amerikanischen Stärlinge, namentlich der Japu (Cassicus cristatus), befestigen ihr langes beutelförmiges Nest gern an die Spitze dürrer Zweige, die kein Affe oder Wickelbär zu betreten wagt; der rotäugige Baumsteiger (Anabates erythrophthalmus) in Brasilien hängt es in Gestalt eines Bündels an die Spitze einer dünnen Schlingpflanze, und da sich das Schlupfloch unten befindet, so kann nicht einmal die gewandteste Baumschlange zu den Eiern gelangen. Ganz ähnlich wählen sich die afrikanischen Goldweber (Hyphantornis) die Spitzen schlanker, überhängender Zweige, um daran ihr schwebendes Nest anzulegen, und manche Webervögel fügen in die Wandungen der dadurch schon geschützten Nester noch Dornen mit der Spitze nach außen ein, wie der Mensch häufig seine Gartenmauer mit einer Zinne aufrecht stehender und so einladend aussehender Glasscherben zu krönen pflegt. Auch die Beutelmeise des südöstlichen Europas baut ein ähnliches Nest, das, am oberen Ende einer schwankenden Gerte befestigt, meist über Wasser hängt; ich weiß nicht recht, gegen welchen Hauptfeind der Vogel auf diese Art seine Nachkommenschaft schützt; es wäre möglich, daß in jenen Gegenden kletternde Schlangen, vielleicht Kletternattern (Callopeltis- und Elaphisarten) besonders zahlreich vorkämen.

Was das Material betrifft, aus dem die kleinen Baumeister ihre Werke

schaffen, so ist es im allgemeinen richtig, daß sie das Nächstliegende verwerten. Das thut auch der Mensch, ob er als Eskimo zum Schnee, als Fellah zum Nilschlamm oder als Wiener und Pariser zum herrlichen tertiären Sandstein greift. Pflanzenstoffe, Spinngewebe, ihrem Besitzer verloren gegangene Haar- und Wollbüschelchen, Federn u. dergl. werden verwendet, und wo Vögel mit den Menschen in Berührung kommen, benutzen sie auch gern Abfälle seiner Kultur, Reste gewobener Stoffe, Zwirnendchen, selbst Papier; es sind Nester vom Pirol und vom Buchfinken aufgefunden worden, in denen Papierschnitzel auf das Zierlichste verwertet waren, und auch der Milan kleidet seinen Horst gern mit Papierstücken, selbst, wie Baron von König-Warthausen versichert, mit Amts- und Intelligenzblättern aus, und oft soll, wie sich wohl erwarten läßt, der Zustand dieser aufgelesenen Produkte menschlicher Industrie ein derartiger sein, daß die Untersuchung eines Milannestes zu einer recht unerquicklichen Beschäftigung werden kann. In Argentinien polstert die Pampaseule, die erwähnte Aftermieterin des Viscacha, ihr Wohnstübchen mit besonderer Vorliebe mit Pferdemist aus, er ist weich und warm und sie hat ihn am nächsten und reichlichsten zur Hand oder richtiger zum Schnabel. Wenn der Fischermeister Eisvogel seine am Ende eines in die Erde gegrabenen Ganges befindliche Nistkammer dicht mit Fischgräten auskleidet, gewissermaßen pflastert, so brauchen wir nicht gleich an Oger zu denken, der auf den Gebeinen seiner Schlachtopfer ruht, sondern wir können getrost in unser Kämmerlein gehen und unsere Lagerstätte betrachten, zu der die arme Gans, die wir zu Martini verzehrten, ihre Federn teilweise hat beisteuern müssen.

Ja, die Vögel nehmen gern das nächstliegende Baumaterial und oft sehr seltsames: so auf Hawaii, der größten der vulkanischen Sandwichinseln, merkwürdige, haarförmige, mineralische Gebilde, Púlús Haar genannt, die nichts sind als feine Fäden von Basaltbimstein, oft nur 0,01 mm dick aber bis meterlang und in hohem Grade elastisch.

Bisweilen aber verfahren die Vögel doch sehr klug in der Wahl ihres Nistmaterials und nehmen lange nicht so geradezu das erste beste, sie passen vielmehr ihr Nest auch in dieser Beziehung den äußeren Umständen oft ganz ausgezeichnet an. Wenn die Schwanzmeise auf der Birke wohnt, überzieht sie ihr Hüttchen äußerlich mit der weißen, papierähnlichen Oberrinde des Baumes, so daß es ein Stück von diesem zu sein scheint: man könnte freilich in diesem Falle sagen, hier ist eben diese Oberrinde auch das nächstliegende Material und der Vogel benutzt sie nicht in kluger Überlegung, um sein

Nestchen weniger sichtbar zu machen, sondern aus Bequemlichkeit, um sich die Arbeit zu erleichtern. Mag sein, — aber dasselbe Tierchen bedeckt, wenn es zwischen grünen Hopfen- und Epheuranken nistet, die Außenseite seiner Kinderwiege mit grünen Laub- und Lebermoosen, aber nicht mit grauen und weißen Flechten, die es ebenso leicht, ja selbst leichter haben könnte. Legt der Buchfink sein Nest in den Gabeln alter Obstbäume an, was er gern thut, so inkrustiert er es wohlweislich mit solchen Flechten, wie sie den alten Stamm des Baumes bedecken; baut er aber auf der glattrindigen Roßkastanie, die als ein Fremdling und als eine verhältnismäßig neue Errungenschaft unserer Flora nur erst wenig von pflanzlichen (auch tierischen) Parasiten und Kostgängern zu leiden hat, so besteht der Bau außen lediglich aus feinen Pflanzenfasern, die in ihrer unbestimmten, graulichen Färbung kaum gegen die Rinde des Baumes abstechen. Ein ganz besonderes Talent aber, durch Wahl sowohl der Lokalität als auch des Materials sein Nestchen versteckt zu halten, entwickelt der Zeisig, und zwar in so hohem Grade, daß man im Mittelalter glaubte, er lege etwas, irgend einen Zauber in dasselbe hinein, wodurch es unsichtbar würde, und galt der Besitz eines solchen Nestes für höchst begehrenswert, da es den Träger gleichfalls unsichtbar machen solle, eine Sage, die den Stoff zu einer der schönsten und phantastischsten Geschichten des alten Grimmelshausen, zu der von dem „wunderbarlichen Vogelnest“, geliefert hat. In Holland habe ich, als ich noch Assistent am Reichsmuseum zu Leiden war, beobachtet, daß der Teichrohrsänger (Calamoherpe arundinacea) sein Nest nach den Umständen aus sehr verschiedenen Stoffen aufbaut: dasselbe befindet sich immer in unmittelbarer Nähe des Wassers, besteht aber im Rohrgestrüpp vollständig aus Schilfstückchen, in wilden Stachelbeersträuchen hingegen ist es außen immer mit grünen Pflanzenteilen, namentlich Baummoos, überzogen. Auch ein Vetter des Teichrohrsängers, der die Mittelmeerländer bewohnende Cistensänger (Salicaria cisticola), ändert nach den Beobachtungen Savis und Heuglins sehr in der Art der Nestkonstruktion ab, einmal nach der Lokalität, dann aber, was weit interessanter ist, auch nach der Jahreszeit. Es ist eine altbekannte Thatsache, daß Vögel, die zwei mal im Jahre brüten, namentlich wenn es sich um junge Ehepärchen handelt, dem zweiten Nachschub ihrer Kinder selten dieselbe Zärtlichkeit wie den Erstgebornen widmen; besonders verwenden sie dann auf die Bauart des Nestes viel weniger Sorgfalt. Das scheint eine Vernachlässigung der Nachkommenschaft zweiter Brut zu sein, aber was den Aufbau des Nestes betrifft, möchte ich die Eltern denn doch in Schutz nehmen; die Temperatur-

verhältnisse sind zu der Zeit, wenn die Alten zu dieser zweiten Brut schreiten, weit sicherer als zur Zeit der ersten, und ist eine jede mögliche klimatische Unbill ins Auge fassende Sorgfalt beim Wohnungsbau durchaus nicht mehr erforderlich. So lernen wir gewissermaßen einen „Saisondimorphismus“ der Nester, eine Verschiedenheit nach den Jahreszeiten, kennen und eine entsprechende Verschiedenheit läßt sich nach den Himmelsstrichen, unter denen eine Vogelart brütet, feststellen, — neben den Saisonformen laufen, wie so oft, analoge geographische Formen her. So ist das Nest des Baltimorevogels (Icterus Baltimore) in den warmen Teilen Nordamerikas, in Louisiana, nur locker aus Flechten gewoben und ohne wärmende Ausfütterung, im kälteren Pennsylvanien hingegen ist es weit fester und mit Baum- und Tierwolle ausgelegt; ein anderer nordamerikanischer Stärling, der Purpurvogel (Quiscalus versicolor), brütet in den südlichsten Teilen seines Vaterlandes ungesellig in Baumlöchern auf einer nur unbedeutenden Unterlage von Schilf, aber in den nördlichen vereinigten Staaten baut er in Gesellschaft auf Fichten, nach Art der Drossel, oben offene, dichte Nester. Im hohen Norden pflegt der Kieferkreuzschnabel, der schon oft im Winter zur Brut schreitet, seine Wohnung viel größer und dickwandiger als bei uns zu machen und oben zu überwölben, was ihm hier zu Lande nicht einfällt, und auf den Tortugaseilanden, circa auf dem 24.° nördlicher Breite, legt eine in der westlichen Erdhälfte weit verbreitete Seeschwalbe (Plerus cayana) ihre Eier einfach auf den kahlen, heißen Sand und überläßt die Bebrütung derselben über Tag der Sonne, während sie hingegen auf Labrador, der geringen Temperatur entsprechend, sehr nette Nester aus Moos auf felsigem Boden zu verfertigen weiß.

Der Ausspruch, den Sheppard vor einigen sechzig Jahren that, daß es wenig Vögel gäbe, die nicht gelegentlich beim Bau ihres Nestes von der scheinbaren, herkömmlichen Regel abwichen, bestätigt sich immer mehr. So hat Liebe die interessante Beobachtung gemacht, daß unsere Amsel, bei der sich, wie aus mehreren Thatsachen vermutet werden kann, eine Spaltung in zwei Formen gegenwärtig zu vollziehen scheint, als die sich an den Menschen anschließende „Garten- oder Stadtamsel“ ihr Nest aus vorjährigen, groben, abgestorbenen Grashalmen macht und dasselbe nicht mehr, wie die „Waldamsel“, mit Lehm muldenartig auskleidet. „Soweit,“ sagt Liebe, „ich selbst beobachten konnte, weicht überall die Nistweise der Stadtamsel von der normalen der Waldamsel mehr oder weniger ab und steigert sich diese Abweichung von Jahr zu Jahr.“

Aber auch die einzelnen Vogelindividuen ändern während ihres Lebens die Bauart ihrer Nester, sie nehmen mit dem Alter an Kunstfertigkeit zu. Man hat wohl die Fähigkeit der Vögel, so kunstreiche Bauten aufzuführen, als einen sogenannten Instinkt hingestellt, — das ist grundfalsch. Ein Instinkt, ein durch Vererbung überkommener, dunkler Drang, zwingt allerdings auch die in der Gefangenschaft geborenen und aufgezogenen Vögel, wenn sie paarweise gehalten werden, oder wohl auch als einsame Jungfrauen ihre Tage vertrauern müssen, beim Eintritt der Fortpflanzungszeit allerlei geeignetes Material, Stroh, Garn, Läppchen, Federn, roh zusammenzutragen, aber niemals werden sie ein richtiges Nest nach dem bei ihrer Art üblichen Geschmack zu verfertigen vermögen. Sie müssen die Baukunst, wie den Gesang und wie die vorteilhafteste Art zu wandern, von älteren, erfahreneren Individuen erlernen. Es ist leicht zu beobachten, daß ein jüngeres Vogelpärchen nicht so gute Nester wie ältere baut, daß es aber von Jahr zu Jahr sich in seiner Technik vervollkommnet. Es ist wohl auch, z. B. bei Schwalben, beobachtet worden, daß ein junges Pärchen, das mit jugendlichem Leichtsinn an einer unpraktischen oder gar gefährlichen Stelle zu bauen anfing, von anderen im Laufe der Zeit mehr gewitzigten Schwalben gewarnt und veranlaßt worden ist, sich an einem anderen Plätzchen häuslich niederzulassen. Auch mag Wallace recht haben, wenn er annimmt, daß junge Vögel, bevor sie das elterliche Nest verlassen, reichlich Zeit und Gelegenheit genug gehabt haben, sich über Form, Größe, Baumaterial und Bauart desselben zu orientieren. Denn es ist gewiß, solche Jugendeindrücke haften fest in der Seele eines Vogels wie in der Seele des Menschen, die ja beide im Grunde nur dem Umfang, nicht dem Wesen nach verschieden sind.

Und wie die Vogelindividuen das Bauen der Nester lernen müssen, so mußten die Arten im Laufe der Generationen nach und nach sich diese Kunst zu eigen machen, nach verschiedenen Richtungen abändern und in verschiedener Weise ausbilden. Wenn wir von der Ansicht ausgehen, daß allgemein in der belebten Natur das Verwickeltere aus dem Einfacheren hervorgegangen sei, so müssen wir zugeben, daß der Nestbau der Vögel eine im Laufe der Äonen erworbene Eigentümlichkeit ist. Viele Tiere bauen Nester, und wenn wir uns blos unter den Wirbeltieren umsehen, so finden wir diese Gewohnheit vereinzelt in fast allen Ordnungen: unter den Fischen sind die Stichlinge, die Makropoden oder Großflosser, manche Meergrundeln und Welse erfahrene Baumeister, während unter den Reptilien die Schildkröten und Schlangen sich damit behelfen, ihre Eier in heißen Sand oder in mo-

dernde pflanzliche Substanzen zu legen; zahlreiche Nagetiere, Mäuse wie Eichhörnchen sind bekannte Architekten, auch der Orang-Utang soll sich gelegentlich in den Gipfeln der Bäume eine Art Wohnstätte bereiten und die Hütten, Häuser, Paläste der Menschen, was sind sie im Grunde genommen anderes als hoch entwickelte Nester?

Jedoch bilden die Formen der Vogelnester keine geschlossene aufsteigende Reihe; es läßt sich nicht behaupten, daß die höchsten Kunstbauten nun etwa auch bei den am höchsten entwickelten Gruppen vorkämen; dazu sind die Anpassungen zu schwankend und so können sie bei der Untersuchung der Frage nach der Verwandtschaft der einzelnen Vogelfamilien untereinander in nur sehr bedingter Weise benutzt werden. Häufig kommen in einer Familie mit sonst gleichmäßig bestimmter Bauart einzelne Ausnahmen vor: aus der fast 400 Arten zählenden Familie der Papageien z. B. brüten alle Arten in Baum- oder Felsenlöchern oder bisweilen in selbstgegrabenen Höhlungen in Termitenhaufen, nur die südamerikanischen Mönchsittige (Bolborhynchus mit sieben Arten) bauen aus Holzstückchen sehr große, oben überdeckte Nester und die beiden Arten australischer Erdpapageien (Pezoporus formosus und occidentalis) legen ihre Eier ohne weiteres auf die nackte Erde. Die meisten Tauben bauen offene, sehr unvollkommene Nester, aber einige brüten in hohlen Bäumen und von den echten Schwalben mauert der eine Teil seine Nestchen aus Kot, während der andere in Erd- oder Baumhöhlen nistet.

Die einfachsten und sozusagen ursprünglichsten Arten für die Eier zu sorgen finden wir bei einer Gruppe merkwürdiger, zu den Hühnervögeln gerechneter Bewohner der austral-asiatischen Inselwelt von den Nicobaren bis Australien, bei den Wallnistern (Megapodiidae): die zu dieser Familie gehörigen Buschhühner (Telegallus) und die Großfüßler (Megapodius) scharren Haufen vegetabilischer Substanz oder modriger Erde von gewaltiger Größe zusammen, in die mehrere Weibchen gemeinsam legen und deren Bestandteile beim Prozeß des Verwesens ähnlich wie Mist oder feuchtes Heu eine bedeutende Wärme entwickeln. Eine andere Art, das Hammerhuhn (Megacephalon maleo), das in seinem Vorkommen auf das nördliche Celebes beschränkt ist, gräbt in den dortigen schwarzen, vulkanischen Sand metertiefe Löcher, in welche je ein Ei gelegt wird und die Temperatur in diesen Bruträumen kann sich gegenüber der Lufttemperatur um 12° Réaumur steigern. Wenn wir nun sehen, daß einige dieser Vögel sich um ihre Nachkommenschaft gar nicht kümmern, diese es auch nicht nötig hat, indem sie beim Verlassen der Eierschale sofort fliegen kann, so befinden wir uns Verhältnissen gegenüber, die vielleicht direkt an in der

Klasse der Reptilien vorkommende anknüpfen. Ich glaube, daß ursprünglich alle Ahnen der Vögel so verfahren sind, wie es heutigen Tages noch alle Reptilien, mit einziger Ausnahme einiger brütender Schlangen thun, aber bald mögen sie in Umstände geraten sein, in denen es nicht mehr anging, die Nachkommenschaft so einfach sich selbst zu überlassen, wo namentlich die für die Ausbrütung so nötigen Wärmegrade nicht mehr erzielt werden konnten, und das wird geschehen sein zu einer Zeit, als die Vögelvorfahren schon vollständig ausgebildete Flugtiere waren, als sie selbst sich bereits im Besitze einer sehr hohen Körpertemperatur befanden und dadurch in der Lage waren, durch ihre eigene Wärme die Eier zur Entwickelung zu bringen. Zunächst werden dann die Eier auf die bloße Erde gelegt, ohne irgend eine Andeutung von Nest, wie es eine Reihe von Vögeln, und zwar sehr niedrig stehende, den Reptilien näher verwandte, wie die Pinguine und noch andere, wie die Nachtschwalben, durch sekundäre Anpassung wieder thun. In anderen Fällen wurde dann eine Vertiefung in den Boden gescharrt, in die, ohne daß sie eine Ausfütterung erhielt, die Eier gelegt wurden. Bald fingen einige Weibchen an, diese Vertiefung mit weicheren Stoffen, zunächst vielleicht mit eigenen Federn und weiter mit Pflanzenfasern auszupolstern, und so entstand nach und nach ein Nest. Andere Vögel werden der größeren Sicherheit halber ihre Eier in Felsenhöhlungen oder Baumlöchern untergebracht haben. War nun die Nachfrage nach solchen Wohnungen so groß, daß der vorhandene Vorrat den Bedarf nicht deckte, so werden sich einzelne dazu haben bequemen müssen, ihre Eier auf große wagerechte Baumäste oder in die Gabelungen schräg aufsteigender, kurz dahin, wo sie einigermaßen vor dem Herunterrollen gesichert waren, zu legen, und nun vollzog sich bei diesen Baumbrütern derselbe Vorgang, wie bei den Bodenbrütern: aus einer einfachen Lagerstelle wurde der Wärme und Sicherheit wegen nach und nach ein Nest. Es ist selbstverständlich, daß zahlreiche andere Bedürfnisse der Anpassung die Art zu nisten und die Wahl der Niststätte werden beeinflußt haben: so konnten Bodenbrüter zu Baumbrütern und diese umgekehrt wieder zu jenen werden, wie wir ja weiter oben sahen, daß noch heutigen Tages in dieser Richtung individuelle Schwankungen vorkommen, wenn zwingende Ursachen dazu vorhanden sind. So muß man auch zwischen Höhlenbrütern und Höhlenbrütern scharf unterscheiden: die einen, wie etwa Spechte, haben eine alte hergebrachte Gewohnheit beibehalten, während andere, wie z. B. das Rotschwänzchen, aus freien Baumbrütern zu einem früheren Zustande zurückkehrend, wieder zu sekundären Höhlenbrütern wurden!

Wenn wir nun fragen, wer von den beiden Vogelgatten ist es nun eigentlich, dem die Hauptarbeit beim Nestbau zufällt? so muß die Antwort lauten: in der Regel das Weibchen, das Männchen schleppt mehr das Material herbei, wie unsere Frauen die Ausstattung für einen kleinen zu erwartenden Weltbürger herrichten, wir Männer aber den Stoff bezahlen. Da dauert es natürlich oft lange, bevor ein solches Nestchen zu Stande kommt: ein weibliches Goldhähnchen, logischer sollte man sagen ein „Goldhennchen“, braucht manchmal 20 Tage ehe es damit fertig wird und die Beutelmeisen, obwohl Mann und Frau gemeinsam arbeiten, haben 14 Tage nötig, ihren Kunstbau zu vollenden. Freilich gibt es auch Vögel, bei denen das Männchen der Baumeister ist; so bei den schönen südamerikanischen Baumhühnern, die man Hokkos (Crax) nennt, und bei dem oben schon erwähnten Goldweber (Hyphantornis), bei dem, wie ich zu glauben geneigt bin, ein neues Moment hinzukommt, nämlich die geschlechtliche Zuchtwahl. Es wird wenigstens berichtet, daß das Männchen auch noch, wenn das Weibchen brütet, ein zweites und drittes Kunstnest baut und sich dabei in der größten Aufregung befindet, die sonderbarsten Stellungen einnimmt, fortwährend dazu singt und eigentümlich mit den Flügeln zittert. Das klingt alles sehr nach geschlechtlicher Zuchtwahl, und warum soll nicht auch einmal ein Vogel, wenn andere ihren Liebchen etwas vorsingen oder vortanzen, seinem Schatz noch etwas dazu vorbauen, zumal wenn die Baukunst bei einer Vogelgruppe so in Ansehn steht, wie das gewiß bei den Webervögeln der Fall ist?

Es ist möglich, daß die geschlechtliche Zuchtwahl auch bei den sogenannten „Spielnestern“, welche die Männchen einiger einheimischer kleineren Vögel, Meisen, Zaunkönige 2c., anlegen, und die von dem Weibchen nicht zum Einlegen und Brüten benutzt werden, ein Wort mitspricht, wenn nicht der Zweck vielleicht der ist, einen etwa beobachtenden Feind irre zu leiten, daß er nicht weiß, in welchem Neste sich eigentlich die Brut befindet. So haben auch die Spechte öfters mehrere Baumlöcher, die sie während der Brützeit besuchen, obgleich nur eins wirklich im Gebrauch ist, und von den Elstern berichtet ein so zuverlässiger Beobachter wie Naumann, daß auch sie oft mehrere Nester bauen und bald in dem einen, bald in dem anderen sind, sodaß man das eigentliche Wochenbett erst entdeckt, wenn man die Jungen piepen hört. Bei einigen ausländischen Vögeln sollen sich die Männchen gleichfalls besondere und von dem Brutneste abweichend gebaute Nester, um nachts darinnen zu schlafen, verfertigen.

Jedenfalls haben die meisten dieser Männchennester unmittelbar mit der

Brutpflege nichts zu thun, ob sie nun auf geschlechtlicher Zuchtwahl beruhen oder nicht. Unzweifelhaft ist letzteres der Fall bei jenen wunderbaren Bauwerken, die von den berühmten Laubenvögeln angelegt werden und nicht als Nester, sondern als Tanzhäuser dienen, in denen zur Zeit der Paarung die Vögel Zusammenkünfte halten. Diese Gebäude werden aus schräg gegeneinander gelegten Zweigen derart aufgeführt, daß sie ungefähr die Gestalt eines Hausdaches haben, an dem die beiden Giebelwandungen fehlen; zwischen die Zweige werden allerlei bunte auffallende Gegenstände gesteckt, Vogelfedern, abgebleichte Knochen, Schneckenhäuser, ja Gould fand in einem ein Steinbeilchen und ein Stückchen blauen Kattun, welche Gegenstände die Vögel jedenfalls den Eingeborenen gestohlen hatten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch in diesem Falle hauptsächlich die Männchen, und zwar mehrere gemeinsam, die Baukünstler sind, und daß jeder Besucher und Benutzer des Tanzsalons alles Hübsche und Auffallende, das er findet, zu deren Ausputz dahin stiftet. Dieselbe Neigung, seine Baulichkeiten auszuputzen, zeigt ein nahe verwandter Vogel von Neuguinea (Amblyornis inornata), nur ist es bei ihm das Nest, sein eigenes Heim, das er in seiner Art und nach seinem Geschmacke stilvoll dekoriert. Dieses Nest, das wir durch die niederländischen Reisenden Bruyn und v. Rosenberg kennen gelernt haben, ist wohl das wunderbarste Kunstwerk eines Vogels, ja vielleicht eines Tieres überhaupt. An irgend einer passenden flachen Stelle steckt der Vogel den dürren Stengel einer Orchidee aufrecht in die Erde und um diesen Mittelpfeiler konstruiert er ein kegelförmiges Hüttchen, das ungefähr den Durchmesser einer Spanne hat; an einer Stelle befindet sich eine Öffnung in der Hauswand, das Flugloch. Um diesen Innenkegel, der den eigentlichen Brutraum darzustellen scheint, wird ein zweiter, weit größerer Kegelmantel von ungefähr einem Meter Durchmesser errichtet, der vorn weit offen steht, und vor diesem Doppelhaus legt der Vogel einen Garten an, indem er einen ziemlich großen Platz von allem Graswuchs reinigt und auf das Zierlichste mit grünem Moos überpolstert, auf das er alle durch Farbe oder Form auffällige Gegenstände, die er zusammenzuschleppen vermag, bunte Blumen, scharlachrote Beeren u. s. w. niederlegt. Dieses Wundernest macht sogar, nach den Berichten Bruyns, auf die eingeborenen, stumpfsinnigen Papuas einen solchen Eindruck, daß sie dasselbe nicht zerstören.

Die Gewohnheit dieser Vögel, allerlei glänzende und bunte Dinge zu ihren Nestern und Tanzböden hinzuschleppen, scheint mir auch eine Erklärung zu geben für die sonderbare bekannte Neigung der entfernt verwandten Raben und Elstern, blanke Metallstückchen, Goldstücke, Geschmeide, ja man erzählt

selbst gelegentlich glühende Kohlen in ihre Brutstätten einzutragen. Auch ein amerikanischer Finke (Fringilla coerulea) zeigt diese Vorliebe für glänzende Münzen und Darwin erzählt in seiner Reise, daß ein Raubvogel (Polyborus novae Zeelandiae) einem Offizier des Beagle seinen Kompaß stahl. Es scheinen überhaupt beim Nestbau der Vögel sehr merkwürdige Dinge, sonderbare Liebhabereien, namentlich eine eigene rätselhafte Vorliebe für gewisse Materialien mit unterzulaufen. So bringt der rote Würger sehr gern weiche und wohlriechende Pflanzen in seinem Neste an und soll sich einst in einem botanischen Garten durch Wegnahme derartiger teilweise seltener Gewächse sehr lästig bemerkbar gemacht haben. Was sollen wir aber dazu sagen, wenn manche Vögel fast ausnahmslos Stücke abgestreifter Haut von Schlangen an und in ihr Nest bringen, wie das am Mittelmeere die Baumnachtigall (Aëdon galactodes) und weit davon entfernt in Brasilien ein Baumläufer (Synallaxis albescens) thut? Ist es vielleicht eine Erziehungsmaßregel, um die Jungen von Anfang an mit dem gefährlichsten Feind bekannt zu machen? Wer weiß! —

So sehen wir, daß zahlreiche Vögel mit vieler Mühe und Sorge, ja mit Aufwand von Scharfsinn bei der Anlage und beim Ausbau ihrer Wohnungen verfahren und daß ein gut Teil ihres ganzen Daseins sich um ihre Baukunst dreht. Aber das ist nicht immer der Fall: es gibt auch unter ihnen Schlauköpfe, die dahinter gekommen sind, daß es viel bequemer ist, andere für sich arbeiten zu lassen, als sich selbst zu plagen und zu placken. Die Benutzung alter verlassener Nester anderer Vögel, ja die gewalsame Annexion neuerbauter ist eine gewöhnliche Thatsache. Die Sperlinge bemächtigen sich gern der Schwalbennester und sollen die frechen Eindringlinge dann gelegentlich von den rechtmäßigen Besitzern eingemauert werden, ein Akt der Vogeljustiz, der oft behauptet und oft geleugnet worden ist, den anzunehmen ich aber auf Autorität eines so gewissenhaften Beobachters wie Pfarrer Päßler geneigt bin. Dieser zweifelsohne sehr glaubwürdige Mann erzählt uns: „Die Einmauerung eines Sperlings, der die Besitzer aus ihrem Neste vertrieben hatte, habe ich einst mit angesehen. Eine ziemliche Anzahl von Schwalben bedeckte plötzlich das Nest und die Umgebung des Nestes und bald war dessen Öffnung geschlossen. Aber immer kamen neue Arbeiter hinzugeflogen, um den Gefangenen noch besser zu verwahren. Der kecke Eindringling wäre Hungers gestorben, wenn ich ihn nicht erlöst hätte.“

Besonders gern schlagen die Sperlinge ihre Winterquartiere in den gemütlichen, warmen, zur Zeit freistehenden Schwalbenwohnungen auf, schmutzen

sie aber so ein, daß die reinlichen Schwälbchen, wenn sie im Frühjahr wiederkehren, freiwillig auf die verdreckte Hütte Verzicht leisten. Oft freilich geht Freund Spatz, besonders im männlichen Geschlechte, sehr gewaltsam gegen die Schwalben vor, indem er sich im Frühjahre während einer zeitweiligen Abwesenheit ihrerseits in das Nest einzwängt, die Jungen tötet und hinauswirft. Der Sperling ist überhaupt ein zu Gewaltthätigkeiten geneigter Geselle, dessen krasse Selbstsucht gerade anderen nistenden Vögeln gegenüber so recht zur Geltung kommt:

Es kann der Beste nicht im Frieden leben,
Wenn es dem bösen Nachbar nicht gefällt!

Was aber der Spatz für ein böser Nachbar ist, das hat er den amerikanischen Singvögeln gezeigt; man hat ihn bekanntlich höchst unnützer Weise in die vereinigten Staaten eingeführt, hier, namentlich in Illinois, hat er sich ins ungeheure vermehrt und nimmt den einheimischen Höhlenbrütern nicht nur ihre Baumlöcher weg, um die Schmutzwiege seiner Gassenkinder darin unterzubringen; er macht sich auch über die freistehenden Nester anderer Sänger her, zerzaust sie und verwendet das frech geraubte Material für sich.

Auch die vom Menschen den Staren bereiteten Nistkästen finden seinen Beifall, er erklärt sie für gute Beute und richtet sich in denselben häuslich ein. Die Stare haben überhaupt viele Wohnungsneider: so beziehen die Spechtmeisen gern das bequeme Logis und machen das Flugloch durch teilweises Zumauern mit Schlamm so klein, daß es nur ihnen auf den Leib paßt. Das thun sie aber nicht aus besonderer Malice dem Star gegenüber, sie verfahren auch sonst so, um das Eindringen von Konkurrenten und Feinden zu verhindern, wie schon Vater Gesner sagt: „Wenn er in einem Baum ein großes Loch findet, darin er ein Lusten hat zu wohnen, so verstopfft er diß mit Erdtreich vnd Lätt sehr fleißig vnd wol, ohn daß er ein klein Löchlein läst, darzu es auß vnd ein kommen mag.“ Auch den Turmschwalben gefällt oft so ein Starlokal, in der Not selbst wenn es besetzt ist, und sie überkleistern dann Eier und Junge des früheren Insassen mit ihrem, an der Luft zu Leim erstarrenden Speichel, „um,“ wie sich Liebe ausdrückt, „darüber hinweg zur Tagesordnung überzugehen, das heißt, selbst zu nisten“.

Solche Gewaltstreiche kommen in der ganzen Welt vor, und wenn der Spatz unseren Schwalben die Nester nimmt, so verfährt eine südamerikanische Schwalbe ihrerseits um keinen Deut besser, indem sie gern den fleißigen und kunstreichen Töpfervogel (Furnarius rufus) aus seinem Backofenneste herauswirft.

Häufiger noch werden, besonders von Raubvögeln, leer stehende Horste anderer, selbst Nester von Eichhörnchen bezogen, und die Ohreule scheint überhaupt kaum je ein eigenes Nest zu bauen. Interessante Beobachtungen hat Eugen von Homeyer über die Insassen solcher Horste in verschiedenen Jahren gemacht: auf einen Fischadler folgte ein Wanderfalke, auf diesen zwei Jahr hintereinander ein Fischadler, dann wieder ein Wanderfalke und in einem anderen Horste hausten hintereinander ein Schreiadler, ein Bussard und ein schwarzer Storch.

Nur flüchtig wollen wir noch einiger besonders merkwürdiger Nester gedenken, und da ist es denn wohl nicht mehr als recht und billig, daß wir mit zwei seit lange berühmten beginnen, mit den Bauwerken des Siedelsperlings (Philetaerus socius) und des Schneidervogels (Orthotamus Bennettii), jenes alten Freundes, dessen Kunsttrieb uns schon als A B C-Schützen mit bewunderndem Staunen füllte. Der erstere schlägt sich im Innern Afrikas in große Gesellschaften von 400 bis 500 Pärchen zusammen, die zunächst gemeinsam in dem Gipfel einer Mimose ein großes Kuppeldach verfertigen, ähnlich den sog. Champignons, jenen altertümlichen Pavillons, die man hin und wieder in Parks oder auf Aussichtspunkten zu sehen bekommt. Unter dieses Dach werden nun die einzelnen Nester von je einem Pärchen gebaut, und zwar werden frühere nicht wieder benutzt, sondern in jedem Jahr neue angeflickt; eine merkwürdige Dummheit von dem Vogel, denn das Ende vom Liede ist, daß die ganze Geschichte zu schwer wird und eines schönen Tages zusammenkracht. Gemeinsame Nester kommen übrigens öfters vor, wenn sie auch nicht immer so kunstreich sind: so legen von den amerikanischen Madenhackern (Crotophaga) häufig mehrere Weibchen in ein Nest, und zwar schichtenweise, indem auf eine Lage Eier eine Decke von Kräutern und dann wiederum eine Lage Eier folgt, und der früher schon erwähnte Mönchssittig in Brasilien thut sich in 4 bis 5 Familien zusammen, um ein großes, gemeinsames Nest mit so viel Flulgöchern, als Parteien das Logis bewohnen, versehen, zu bauen.

Das Schneidervögelchen stellt gewissermaßen eine Tasche her, indem es entweder die Ränder eines einzigen großen Blattes aneinander biegt und mit einem selbstgemachten oder auch gefundenen Faden zusammennäht, oder auch zwei kleinere Blätter an beiden Rändern zusammenheftet; es verfährt bei dieser Näherei ähnlich, wie die rohesten Naturvölker, wenn sie sich aus Fellen und Häuten Kleider bereiten; es bohrt nämlich, und zwar mit seinem Schnabel, Löcher vor, durch die es den Wollfaden zieht. In die so zu Stande gekommene Tasche wird nun erst das zierliche, eigentliche Nestchen angelegt.

Ein den Schneidervögeln verwandtes Geschlecht (Prinia), von dem auch in Südeuropa eine Art (cisticola) vorkommt, hat eine ähnliche Methode, desgleichen auch die indischen Spinnenvögel (Arachnothera), die aber mehrere dürre Blätter zu einem Bündel vereinigen.

Bekanntlich gibt es neben Webern, Flechtern, Schneidern und Zimmerleuten auch Maurer in der Vogelwelt und der tüchtigste Meister in dieser Branche ist der stargroße, südamerikanische Töpfervogel (Furnarius), der ein über neun Pfund wiegendes Nest von der Gestalt eines Backofens aus Straßenkot verfertigt; die frommen Brasilianer bewundern andachtsvoll die Leistung dieses Vogels, den sie „passerino catolico“, das rechtgläubige Vögelchen, nennen, und behaupten, daß er am Sonntage nicht arbeite. Daß eine ketzerische Schwalbe sich um die ganze Rechtgläubigkeit des Töpfervogels gelegentlich nicht kümmert, sahen wir schon.

Eins der wunderbarsten Nester baut aber ein nächtlicher Reiher Afrikas, der Schattenvogel (Scopus umbretta): dieses Nest ist wirklich ein Haus von bedeutenden Dimensionen, mit einem Durchmesser von sechs Fuß, und besteht aus Knüppeln und Ästen, die mit Lehm vermauert sind. Seine äußere Gestalt ähnelt gleichfalls der eines Backofens, aber das Merkwürdigste ist, daß es im Innern drei Gemächer besitzt: ein kleineres unmittelbar hinter dem Flugloche, in dem meist das Männchen sich aufhält, also ungefähr als „Studierstube“ zu bezeichnen, dann kommt ein größerer Raum, in dem überflüssige Jagdbeute aufbewahrt wird, also eine Speisekammer, und zu hinterst endlich ist die größte Piece, die einen etwas erhöhten Fußboden hat und als Wochenbett und Schlafstube dient.

Einer gewissen Berühmtheit erfreuen sich auch die eßbaren Schwalbennester, die von den sog. Salanganen herrühren, Vögeln, die keine echten Schwalben, sondern nahe Verwandte unseres Mauerseglers sind. Dieselben lassen sich zwar ihrem Zwecke, aber nicht ihrer Entstehung nach mit den Nestern anderer Vögel vergleichen. Die Entstehung würde viel eher einen Vergleich mit dem Kokon einer Seidenraupe gestatten, denn der Stoff, aus dem das Nest besteht, ist wie die Seide nichts als ein an der Luft erstarrtes Abscheidungsprodukt von Munddrüsen, er ist verhärteter Speichel. Zur Nistzeit schwellen bei beiden Geschlechtern der Salanganen die Munddrüsen, besonders die Unterzungendrüse sehr an und die Vögel bringen den Speichel zunächst in Gestalt einer halbmondförmigen Leiste an die glatte Felswand an, auf diese Leiste wird dann weiter gebaut. Die Speichelsubstanz ist dem Mucin nahe verwandt, das den Hauptbestandteil des Schleimes aller Tiere

und sämtlicher Gewebe der meisten Landschnecken bildet, in Wasser unlöslich ist, aber im warmen wie kalten in hohem Grade aufquillt. Ähnlich ist die Speichelabsonderung auch bei den anderen Seglerarten eine gesteigerte; schon unsere Turmschwalbe verwertet, wie wir sahen, ihren Speichel beim Nestbau, mehr thun dies einige tropische Arten, indem ihre Nester nur zur Hälfte aus fremden Stoffen bestehen, die bei den Salanganen endlich ganz in Wegfall gekommen sind. Diese Tierchen brüten gesellschaftlich an Felsen verschiedener Gegenden zumal Javas, namentlich in den Höhlen von Bandong. Im Jahr 1780 kostete das Pfund der Nestchen zwischen 6 bis 10 Reichsthaler an Ort und Stelle und wurden auf ganz Java ungefähr 2500 Pfund eingesammelt. Im Jahre 1778 versteigerte die Regierung einige in der Nähe von Batavia gelegene, damals sehr ergiebige Nistplätze, nämlich Calappa Nongal und Sampi, und erhielt fast 100000 Reichsthaler, für damalige Zeit ein ganz gewaltige Summe, dafür, gegenwärtig mag sich der Wert der Nesterernte im ganzen indischen Archipel auf zirka 6 Millionen Mark beziffern. Die Zubereitung der Nester ist eine verschiedene: die Javaner kochen sie zu einem schleimigen Brei, der nachts ins Freie gestellt, mit Zucker vermengt wird und als sehr kühlend gilt; namentlich wird er gern als Krankenkost bei hitzigen Fiebern, aber auch direkt als Medikament gegen rauhen Hals und Heiserkeit benutzt. Die Hauptmasse indessen geht nach China und die schlitzäugigen Feinschmecker des himmlischen Reiches thun die aufgeweichten Nesterchen mit einem fetten Kapaun oder einer saftigen Ente in einen fest verschlossenen Topf, in dem die ganze Herrlichkeit 24 Stunden hintereinander auf einem gelinden Feuerchen kochen muß. Die bezopften Söhne des Landes der Mitte schreiben diesem Gericht ganz vorzügliche Kräfte zu, denen des Selleriesalats oder der französischen Maikäifersuppe vergleichbar.

Diese eßbaren Schwalbennester sind indessen nicht die einzigen Vogelnester, die eine medizinische Verwertung finden: die Bauern Südrußlands benutzen die wolligen Nestchen der Beutelmeise, um damit zu räuchern, und sind überzeugt, daß der schöne, kräftige Gestank, der sich jedenfalls bei dieser Gelegenheit entwickelt, gut gegen allerlei Krankheiten und Gebrechen von Mensch und Vieh, besonders gegen das kalte Fieber sei, und sollen ganze Wagenladungen dieses sonderbaren Räuchermittels nach Kasan gebracht werden.

Ich kenne nur noch einen Fall, daß der Mensch die Nester von Vögeln in seinem Haushalte verwertet: die Kaffern sollen, oder sollten wenigstens, zur Durchseihung des Bieres, das sie als schwarze Verehrer des Gambrinus

aus Hirse zu bereiten wissen, die Nester gewisser Webervögel, in älteren Werken werden sie Loxier (Kreuzschnäbel) genannt, benutzen. —

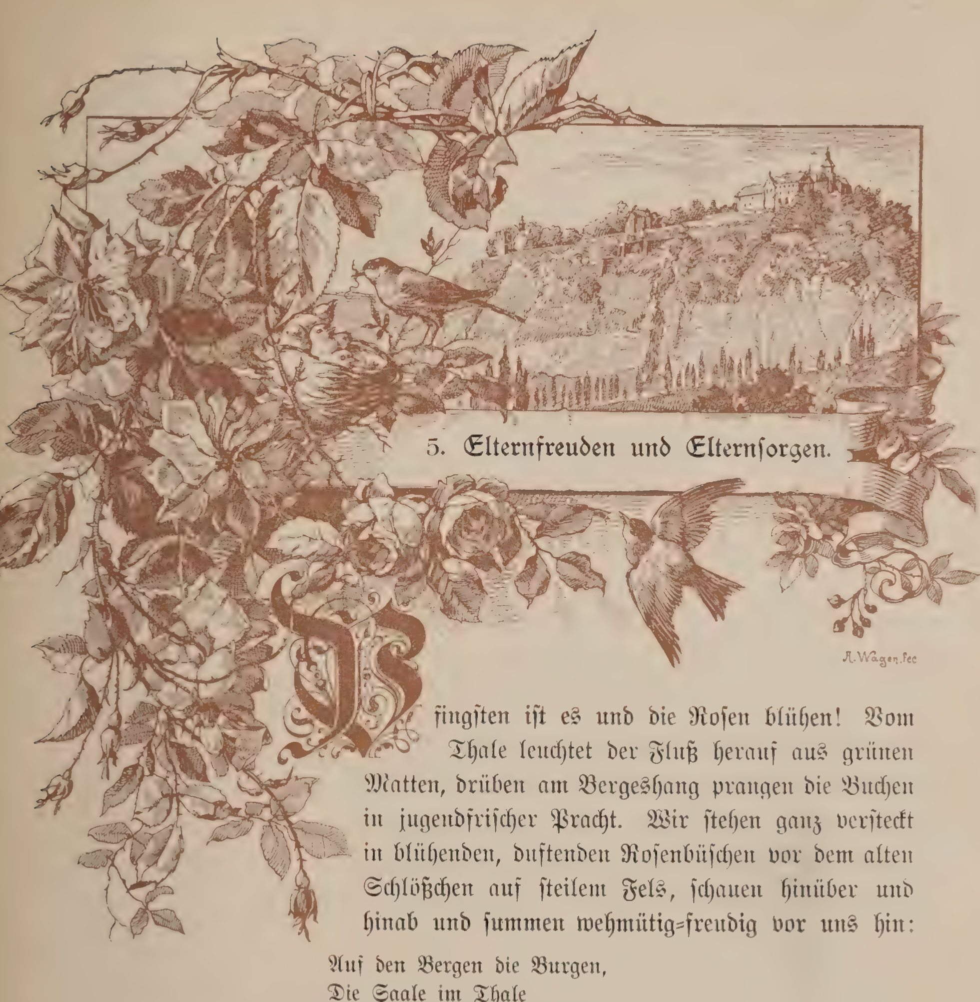
Wir werden, wenn wir uns noch einmal die Leistungen der Vögel als Baukünstler kurz überdenken, gern zugeben, daß dieselben in jeder Beziehung merkwürdige Leistungen der Elternliebe sind, der Elternliebe, die eine so bedeutende Rolle im Leben der Tiere spielt und die es in letzter Linie ist, der auch wir Menschen unsere ganze und große kulturelle Entwickelung verdanken.

Die Familie ist die Trägerin der Kultur!

Von allen Ideen der Sozialdemokraten, von jenen bunten Bildern, in denen viel Irrtum und ein Fünkchen Wahrheit ist, finde ich keine abscheulicher, verächtlicher, gefährlicher als die der sogenannten „freien Liebe“. Nehmt der Menschheit das Familienleben und Ihr werdet allerdings den Staat vernichten, aber nicht blos ihn, sondern nach und nach alles, worauf Gesittung und gesellschaftliche Ordnung basiert!

Schämt Euch vor dem armen Sohn der Wildnis! Schämt Euch vor dem Vieh!






## 5. Elternfreuden und Elternsorgen.

Pfingsten ist es und die Rosen blühen! Vom Thale leuchtet der Fluß herauf aus grünen Matten, drüben am Bergeshang prangen die Buchen in jugendfrischer Pracht. Wir stehen ganz versteckt in blühenden, duftenden Rosenbüschen vor dem alten Schlößchen auf steilem Fels, schauen hinüber und hinab und summen wehmütig-freudig vor uns hin:

Auf den Bergen die Burgen,
Die Saale im Thale
Und die Mädchen im Städtchen,
Einst alles wie heut!

Dornburg, altes Zauberschlößchen! Perle meines Heimatlandes! Hier war es, just vor zwanzig Jahren, als ich, mit munteren Kameraden, lauter Jenenser Studios wie ich, durch die Gänge deines Gartens streifend, zufällig das Nestchen eines Plattmönchs fand. Es waren Junge darin und über ihnen saß die Mutter keine drei Fuß von meinem Gesicht und schaute mich mit ihren großen Augen so verständig an! Plattmönchin! Plattmönchin! nicht um, nun ich will den Mund nicht zu voll nehmen, sagen wir, nicht um 10 Thaler, die ich damals besonders gut hätte brauchen können, wäre es

mir möglich gewesen, deine vertrauensselige Mutterliebe grausam zu täuschen. Leise schlug ich die Zweige wieder zu und ging auf den Fußspitzen von dannen. Und doch war ich ein ziemlicher Sausewind, ja, ich fürchte fast, etwas wild und jedenfalls nicht weniger als empfindsam!

Wie oft seitdem habe ich an das graue Vögelein im kleinen Nest zwischen den rankenden Rosenzweigen auf der Dornburg denken müssen und, wahrhaftig, ich würde mir heute noch heftige Vorwürfe machen, wenn ich das harmlose Geschöpfchen verscheucht hätte!

Mutterliebe! welche Liebe geht darüber? Die Liebe zum herztausigen Schatz? Ach, ich fürchte, nein; ich fürchte, Goethe hat einmal wieder recht mit seinem Rat:

Kehre zurück zu den früheren Zeiten!
Es küsset so süß sich die Lippe der Zweiten,
Wie kaum sich die Lippe der Ersten geküßt!

Ein heißgeliebtes Weib, — wohl ist es ein grausames Geschick, es zu verlieren, aber man findet eine zweite, die's redlich meint, uns liebt und die man wieder liebt; schwer greift es ans Herz, ein teures Kind entrissen zu sehen, aber es sind mehrere da, und das entschlafene ließ seinen Geschwistern die Liebe der Eltern als ein Erbgut, sich darein zu teilen, — aber wenn man seine Eltern verloren hat, wie will man die ersetzen? Nur ein Mutterherz kann in der Welt für uns klopfen; stand dieses still, so ist nimmer Ersatz zu finden! Es ist eine traurige Naturnotwendigkeit, daß man nach dem normalen Lauf der Dinge die Eltern dann verliert, wenn man selbst zu den verständigen Jahren gekommen ist und sie am meisten liebt und schätzt.

Elternliebe! Sollte es wahr sein, daß auch sie, wie alle Liebe, nur eine verfeinerte Selbstsucht ist, daß wir in unseren Kindern doch nur das Fleisch von unserem Fleisch und das Bein von unserem Bein lieben? Ach, geht mir doch, ich mag's nicht glauben, und wenn es auch wahr wäre, wie der Naturforscher in mir widerstrebend doch fast glauben muß, der Vater verschließt sich dieser Wahrheit! Und die Mutterliebe erst! Mir scheint, wir Männer haben gar nicht das rechte Verständnis für sie, weil wir so zu empfinden nicht vermögen:

Nur eine Mutter weiß allein,
Was lieben heißt und glücklich sein!
O, wie bedaur' ich doch den Mann,
Der Mutterglück nicht fühlen kann.

So sang Chamisso, der Besten und Edelsten einer!

Freilich, die Elternliebe ist für die Art in sehr vielen Fällen eine nötige Waffe im Kampf ums Dasein; was sollte aus Millionen und aber Millionen von Lebewesen werden, wenn sich die Erzeuger, die Mütter zumal, nicht um sie kümmern wollten?

Ein stumpfsinniges Aufgußtierchen, das nähret sich und wächst und wächst, und wenn es so groß geworden ist, daß die schleimigen Elemente seines Leibes nicht mehr zusammenhalten wollen, so zerfällt es in zwei gleich große Stücke: wo ist Mutter, wo ist Kind? Da kann keine Rede von Mutterliebe und Sorge um die Jungen sein! Aber schon so tief stehende Geschöpfe wie die Seeigel und so verachtete Wesen wie die Würmer kennen trüb und unbestimmt die Mutterpflichten, und dieses Pflichtbewußtsein, diese Sorgfalt, ja selbst diese Opferfreudigkeit, sie steigern sich durch die Tierreihe, bis sie bei den warmblütigen Tieren, beim Vogel, Säugetier und Menschen, ihren höchsten Ausdruck finden.

Rührend ist für mich der Eifer, mit dem so zahlreiche Tiere bestrebt sind, ihre Eier passend unterzubringen; sie werden niemals die Nachkommen kennen lernen, die sich aus ihnen entwickeln werden, und doch scheuen sie nicht Arbeit, nicht Gefahr, sie dahin abzulegen, wo der zukünftige Sprosse die geeignete Nahrung finden wird. Wie wissen trächtige Schmetterlingsweibchen mit ausgezeichneter Sicherheit die oft seltenen Pflanzen aufzufinden, von denen ihre Raupe sich ernährt! Wie versteht es der Oleanderschwärmer, der in günstigen Jahren nordwärts über die Alpen zieht, in Gärten und an Veranden den schönen Futterstrauch seiner Larve, der hier zu Lande ein Fremdling ist, zu entdecken? Wenn die kleine Essigfliege (Drosophila funebris) emsig dahinter her ist, ihre Eier in Reste von Wein und Essig, oder in Früchte, Gurken ꝛc., die darin eingelegt sind, unterzubringen, und somit an einen künstlich bereiteten Stoff sich angepaßt hat, so können wir das verstehen, denn im Freien sucht sie zu diesem Behufe faulende Äpfel und dergleichen auf, also wird der Geruch sie leiten; aber wie geht es zu, daß der Totenkopf in der Kartoffel und im Jasmin, in zwei so himmelweit verschiedenen Pflanzen, ähnliche chemische Substanzen wittert? und daß einheimische Schmetterlinge an ausländische Pflanzen, die ihrer hiesigen Futterpflanze zwar nahe verwandt sind, aber ganz anders aussehen, ihre Eier legen?

Wie fein muß der Geruch der Schmeißfliege sein, die aus großen Entfernungen Fleisch, das noch nicht im mindesten übergegangen ist, wahrnimmt! Die Energie einer solchen Fliegenmutter, um ihre Nachkommenschaft

unterzubringen, ist wirklich großartig und sie kann unsere Hausfrauen durch ihre „unverschämte Zudringlichkeit“, wie diese Bethätigung der Mutterliebe mit verkennender Ungerechtigkeit genannt wird, ernstlich erzürnen. Ich habe einmal eine solche zärtliche Mama in unserer Speisekammer gefangen, sie mit einem Klexchen roter Farbe gezeichnet zum Fenster hinausgeworfen, 32 mal wieder gefangen und wieder an die Luft gesetzt, aber ebenso regelmäßig kehrte auch sie zurück, bis ich die Sache satt bekam und das Fenster hinter ihr schloß. Denn wenn ich auch die Geduld und weibliche Zähigkeit der Brummerin bewunderte, ich esse mein Beefsteak auch lieber ohne die Zuthat ihrer Sprößlinge! Ich habe mir schon manchmal gedacht, daß diese Tiere durch eine Art Wollust, die sie vielleicht beim Eierlegen verspüren, zu einer so fabelhaften Ausdauer angestachelt werden. Vielleicht sind dabei nervöse, durch den Geruch veranlaßte Reflexerscheinungen beteiligt, denn der Geruch muß die Hauptrolle spielen, wie sollte sonst eine Schmeißfliege auf den Gedanken verfallen, die Aasblumen mit ihren Larven zu besetzen? Das sind wohl aufzuwerfende Fragen; wissen wir doch, daß auch menschliche Weiber beim Stillen oft mehr und anderes empfinden, als die bloße Genugthuung bethätigter Mutterliebe!

Mit geradezu verblüffender Sicherheit wissen auch die Schlupfwespen die unglücklichen Larven anderer Insekten, die sie anbohren, um ihre Brut in ihnen unterzubringen, aufzufinden: man sollte meinen, eine Raupe, tief im Stengel einer Pflanze versteckt, bliebe unangefochten, aber, — o nein, unheimlich genau wissen manche dieser Ichneumoniden, bei denen sich eigens dazu merkwürdig lange Legestacheln entwickelt haben, ihr Schlachtopfer zu treffen. Schwimmübungen anzustellen liegt eigentlich gar nicht im Charakter von Wespen, aber doch, die Mutterliebe hat einige zu diesem Geschäfte angetrieben, denn im Wasser leben, sich in vermeintlicher Sicherheit wiegend, mancherlei Larven, und die große Konkurrenz auf dem Lande zwingt einige Schlupfwespen, ihnen ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden: eine (Polynema natans) vermag 12 Stunden ohne besonders dazu entwickelte Atmungswerkzeuge unter Wasser zu bleiben, wo sie mittelst ihrer Flügel munter umherschwimmt und die Larven der Köcherjungfern in ihrem Häuschen drinnen mit ihren Eiern bedenkt, eine andere (Prestwichia aquatica) schwimmt behende mittelst ihrer Beine.

Man kann freilich sagen, in allen diesen Fällen kämen den Müttern Sinnesorgane, Augen oder Nase, zu Hilfe und dies mache die Erscheinung erklärlich, aber es gibt noch wunderbarere Thatsachen. Diejenigen Schmetter-

lingsweibchen z. B., die Eier zur Welt bringen, die zu überwintern haben, legen dieselben nicht an die Blätter der Futterpflanzen, sondern an die Winterknospen (z. B. die Frostspanner, zahlreiche Wickler) oder an Zweige, Äste oder an und in die zersprungene Rinde des Stammes, während die Eier anderer Formen, die noch in demselben Jahre Raupen liefern, mit besonderer Vorliebe gerade auf Blüten- und Blattteile abgesetzt werden. So werden unsere Stachelbeer- und Johannesbeersträuche von zwei Spannern heimgesucht: von dem einen, dem gemeinen Harlekin (Abraxas grossulariata), überwintert die Raupe, und der Schmetterling bringt seine Eier im Juli zwischen den Rippen der Blätter der Futterpflanze an; der andere Spanner (Fidonia wawaria) fliegt und legt um dieselbe Zeit, aber seine Nachkommenschaft überdauent den Winter als Eier und diese werden an die Zweige derselben Futterpflanze befestigt. Daß dieses Verfahren von der größten Wichtigkeit für die Brut ist, liegt auf der Hand, denn unsere klimatischen Verhältnisse bringen es mit sich, daß bei uns im Herbst der größte Teil der Baum- und Strauchblätter zu Boden fällt, der Nässe ausgesetzt vermodert oder vom Winde hin und her verweht wird, so daß unter diesen Umständen nur ein kleiner Prozentsatz der Eier, wären sie an solche Blätter angeklebt, Raupen liefern könnte, und die Erhaltung der Art sehr fraglich werden würde. Ja wir können sogar sagen, daß als Larven von niedrigeren, namentlich einjährigen Pflanzen lebende Schmetterlinge fast immer in der Gestalt von Raupen, Puppen oder vielleicht befruchteten Weibchen überwintern, und daß überwinternde Eier fast ausschließlich bei Formen vorkommen, die als Raupen auf höheren Gewächsen leben.

Wie ist dies zu erklären? Sollten die Schmetterlingsmütter eine Ahnung von dem haben, was ihren Kindern bevorsteht? Ganz gewiß nicht! Aber man kann sich die Sache wohl so erklären, daß infolge der Entwickelung der Jahreszeiten auf der Erde, die ja wohl jüngeren Datums sind als der Schmetterlingsstamm, und mit dem Auftreten des Winters in den gemäßigten Gegenden unter den Schmetterlingseiern eine Art Auslese stattfand, der gegenüber nur diejenigen Bestand hatten, die an solche Pflanzenteile abgelegt waren, die durch die Ungunst der Jahreszeit nicht vernichtet wurden, und nach und nach wurde diese Einrichtung durch Vererbung befestigt. Wenn nun auch Eier nur meist solcher Schmetterlinge, die als Raupen nicht an Kräuter gebunden sind, zu überwintern vermögen, so gilt die Sache nicht etwa umgekehrt; sehr viele, die kalten Monate in anderer Form überlebende Falter ernähren sich als Larven von den Blättern der Büsche und Bäume.

Auch andere Thatsachen aus der Brutpflege der Schmetterlinge sind auf einen, den Müttern unbewußt wirkenden, Ausleseprozeß zurückzuführen: so die Gewohnheit vieler Spinnerweibchen, ihre Wintereier mit den dichten Schuppen ihres Hinterleibs zu überdecken. Das thun nicht etwa alle, aber wir sehen, daß bei denjenigen, die es unterlassen, entweder die Eier, wenn sie oberflächlich auf Zweigen befestigt sind, weit dickere Schalen als die zugedeckten haben, oder von der Mutter mittelst einer besonders erworbenen, stark entwickelten Legeröhre, wie bei der Nonne, tief in die Ritzen der Bäume unter Moos und Flechten versenkt werden.

Wieder andere Insekten scheiden aus besonderen Afterdrüsen eine Art Firnis ab, mit dem sie ihre Eier zum Schutz gegen die Kälte überziehen, und die mütterlichen Schildläuse decken auch nach ihrem Tode noch mit dem Rückenschilde ihre Nachkommenschaft.

Die Spinnen sind keine anmutigen Tiere und wenig beliebt bei den Menschen. Die Weibchen sind ungemütliche Gattinnen, denn viele haben, wie zuerst der alte Degeer vor mehr wie hundert Jahren mit Entrüstung und Grauen beobachtete, die unliebenswürdige Gewohnheit, ihre Ehemänner und ihrer Kinder Väter aufzufressen, wenn sie ihrer habhaft werden können; aber achtungswerte Mütter sind die meisten von ihnen, das muß ihnen der Neid lassen! Viele bauen sehr kunstreiche Nester für ihre Nachkommenschaft, die sie bewachen und mit Gefahr ihres Lebens verteidigen. Die kleinen Fettspinnen (Steatoda) machen ein fingerhutartiges, unten offenes und außen mit Pflanzenteilchen und Erdklümpchen bekleidetes Nest, das sie nicht aus den Augen verlieren. Sind die Jungen aus den Eiern geschlüpft, so tragen sie ihnen Nahrung zu und vergrößern das Nest durch Anbauen in dem Maße, wie die Kleinen wachsen. Andere schleppen die in einem Säckchen eingesponnenen Eier bei drohender Gefahr aus dem Neste fort und die Wolfsspinnen endlich tragen eine derartige Kinderwiege vorsorglich unter dem Leib mit sich herum. Oft habe ich meinen Spaß mit den kleinen Geschöpfen gehabt: ich nahm ihnen ihr kostbares Eiersäckchen und legte es in ihrer Nachbarschaft auf den Boden, und es war interessant zu sehen, wie emsig sie suchten und, man möchte sagen, wie frohlockend sie auf ihr Ein und Alles zusprangen, sobald sie es erblickten, und es rasch wieder mit von dannen nahmen. Bisweilen führte ich sie an und warf ihnen ein Flöckchen zusammengedrückter Wolle von Größe, Gestalt und Farbe ihres Eiersäckchens in den Weg, das sie schleunigst aufhoben, um es sofort enttäuscht wieder fallen zu lassen. So spottet der Mensch frivol mit den heiligsten Gefühlen seiner Mitgeschöpfe!

Gibt es wohl Gliedertiere, die vom Menschen mit größerem Mißtrauen und mit mehr Abscheu betrachtet werden, als die nächtlichen, versteckt hausenden Ohrwürmer und die Skorpione des Südens, auf die man, zum gegenseitigen Entsetzen, nur zufällig einmal und unerwartet stößt? Und doch — wenn wir gewohnt sind, in der Gluckhenne, wie sie ihre Küchlein mit dem Leibe deckt, ein anmutiges Bild der Mutterliebe zu sehen, und sie darob anerkennend rühmen, dann sollten wir auch Ohrwurm und Skorpion mit mehr Sympathie beurteilen. Vorigen Mai war ich einmal auf der Käferjagd draußen hinter Liebertwolkwitz und wendete eifrig Steine um am sonnigen Rain, um kleine Ameisenfreunde zu finden. Da lag ein ziemlich großer Stein, ein schwedischer Fremdling, an dem seit der Eiszeit der Gang der Weltgeschichte, die Völkerwanderung, die Hussitenkämpfe, die schwere Not des dreißigjährigen Krieges und der Riesenkampf am 18. Oktober 1813 spurlos vorbeigerauscht waren. „Eine Ameisenkolonie findest du nicht darunter," dacht' ich mir, „er ist zu tief eingesunken, aber vielleicht ein paar große Laufkäfer!" Auch die deckte ich nicht auf, aber wohl eine sorgsame Ohrwurmmutter. Da saß sie mit erhobenem Hinterleib und geöffneter Schere und eine Schar Kinder von ihr, schon von Gestalt der Alten, aber noch im gelblichweißen Unschuldskleid der Jugend, flüchteten sich eilfertig unter ihren deckenden Körper. Auch die jungen Skorpione finden ihre Mutter gar nicht abschreckend, klettern vielmehr mit Behagen auf ihrem Leib herum und sind der Meinung, daß es sich wie unter dem Krummstab, auch unter ihrem gekrümmten, giftbewehrten Schwanze gar gut und sicher wohnen lasse.

Ob diese beiden Kinder Hekates ihrer Nachkommenschaft mehr als bloßen Schutz gewähren, indem sie auch für ihre Ernährung sorgen, weiß ich nicht, doch ist es mir wahrscheinlich, wenn es auch nicht in dem Umfange geschehen mag, wie bei den wunderbaren Hautflüglern, den insektenhaftesten Insekten! Welche großartigen Erfolge hat die Mutterliebe bei diesen herrlichen Geschöpfen erzielt! Nirgends in dem ganzen Tierreiche, nicht einmal bei den Vögeln sind Erscheinungen der Brutpflege zahlreicher, mannigfacher und interessanter, als gerade bei ihnen.

Doch nun wollen wir zunächst herabsteigen zur Saale und, nachdem wir uns im Wirtshause drunten, „zum Speziellen" nannten wir's als Studenten, an einer Kanne Lichtenhainer erquickt und von alten Zeiten geplaudert haben, nach dem lieben Jena pilgern. —

Sieh, da kommen wir an einem Altwasser der Saale vorbei. Da wollen wir einmal hin, da gab es sonst Stichlinge, und die sind es schon

wert, daß man ihrethalben einmal ein paar Schritte umgeht, nach Jena kommen wir noch zeitig genug.

Ja, die Stichlinge sind seltsame Gesellen, seltsam in mehr wie einer Beziehung. In Deutschland kommen zwei Arten, der kleinere neunstachelige (Gasterosteus pungitius) und der gemeine dreistachelige (G. aculeatus) vor, und beide haben eine sehr eigentümliche Verbreitung. Zunächst finden sie sich sowohl im salzigen wie süßen Wasser, und die schlanken und stärker bestachelten Seeformen bewohnen den nördlichen Atlantischen Ozean und seine Nebenmeere, das Eismeer, sowie die Nord- und Ostsee. Das ist ihre ursprüngliche Heimat. Von hier aber sind sie in die einmündenden Ströme eingewandert, haben sich weiter und weiter landeinwärts verbreitet, teils mit Willen und Bewußtsein den Weg stromaufwärts verfolgend, teils gewaltsam durch Überschwemmungen in Tümpel und Gräben verschleppt. So findet sich der größere dreistachelige über das ungeheure Gebiet von Nordamerika, ganz Sibirien, Europa und Algerien verbreitet, fehlt aber, wie sein Vetter, in der Donau samt ihren Nebengewässern, ferner in allen Flüssen Griechenlands und Italiens, scheint aber in die letzteren eben einwandern zu wollen. Eine befremdende und für den ersten Augenblick rätselhafte Erscheinung und doch nicht so ganz schwer zu erklären. Im ganzen östlichen mittelländischen Meere, bis in die Bucht von Taganrog hinein, gibt es keine Seeformen der Stichlinge, so konnten sie also auch nicht in die Gewässer, welche sich in dieses Becken ergießen, eindringen. Warum fehlen aber die Fischchen in dem größeren Teil des Mittelmeeres und warum kommen sie dann doch in Algerien und neuerdings in Oberitalien vor?

Die Sache hängt wahrscheinlich so zusammen: das Mittelmeer ist, wenigstens in seiner westlichen Hälfte, ein verhältnismäßig junges Gewässer, aber seine Entstehung und der Ursprung seines Zusammenhanges mit dem Atlantischen Ozean muß in eine Zeit fallen, als der Stichling als Meeresform noch nicht so weit südlich vorgedrungen war wie gegenwärtig; sonst würden wir ihn gewiß schon an allen Küsten und in allen Flüssen Italiens, Griechenlands und der weiter östlich und südlich gelegenen alten Kulturländer finden. Aber er wandert ein und kommt zweifelsohne bereits an den Gestaden Algeriens und Oberitaliens vor, von wo aus er in die Flüsse dieses Landes aufgestiegen ist; auch glaube ich, daß er sich im Laufe der Zeiten das ganze Mittelmeer und von hier aus auch alle, in dasselbe mündenden Ströme und Flüsse erobern wird, vielleicht ist er schon in die obere Donau auf einem anderen Wege, vom Main her durch den Main-Donau-Kanal, eingewandert.

Doch lassen wir die Verbreitung der Stichlinge bei Seite und alle tiefsinnigen Betrachtungen, die sich daran knüpfen, und setzen wir uns für einen Augenblick an den Rand des Wässerleins! — Wie das hier lebt und webt, sich seines Daseins freut, liebt, frißt und gefressen wird! Die alte, alte Geschichte vom ewig wandernden Stoffatom, — alt wie die Welt und immer neu und wundersam!

„Jemand könnte mit dem Wurm fischen, der von einem König gefressen hat, und von dem Fisch essen, der den Wurm verzehrte, und so kann ein König seinen Weg durch die Gedärme eines Bettlers nehmen," philosophiert der schwermütige Dänenprinz, und wer weiß, welch nobelen Stoff die Stichlinge in der Pfütze da vor uns in sich tragen. Da kommt gleich einer geschwommen! Ein wundervoller kleiner Kerl im Hochzeitskleide, durch und durch rotglühend, wirklich als ob er nicht blos ein Stückchen von einem König, sondern von seinem Purpur dazu verschluckt hätte. Gewiß sind drüben in den dichten Wasserpflanzen Nester, wir wollen doch einmal sehen. Wir brauchen nur mit dem Stocke darin herumzufahren und gleich werden die Männchen, denn das sind die Baumeister, verraten, ob sie schon zu bauen anfingen, da sie dann wütend auf jeden Störenfried losfahren, ohne Ansehen der Person, ob klein, ob groß, ob schwach, ob stark, — tapfere kleine Kreaturen! Ah! richtig, da sind die cholerischen Pygmäen und hier und hier ihre Bauwerke!

Von hohem künstlerischem Werte sind dieselben gerade nicht, aber — ich bezweifle, ob selbst der größte Baumeister alter und neuer Zeit mehr aus einfachen Pflanzenfasern, die er blos mit dem Maule zusammenschleppen und verfilzen dürfte, hätte machen können; ja er könnte das nicht einmal leisten, wenn er meinetwegen auch wie der Stichling noch verschluckten Sand darüber speien wollte, — denn ihm würde der Körperschleim fehlen, wie ihn das Fischchen besitzt, und der den Mörtel abgibt, das Baumaterial zu verkitten. Da hängen die runden Nestchen an allerlei Wassergewächsen befestigt, so groß wie eine mäßige Kartoffel mit ein oder zwei einander gegenüberstehenden Öffnungen, denn sie sind nicht einfach napfartig gestaltet, sondern kuppelförmig. Nachdem das Weibchen ein bis zwei Schock kleiner wasserheller Eierchen darin ablegte, wird es vom Männchen verjagt und darf sich seiner Nachkommenschaft nicht mehr nähern. Für die Männchen selbst beginnt jetzt eine aufregende Zeit großer Sorge. Keinen Augenblick haben sie Ruh! Jedes Tier, das nur in die Nähe kommt, und sei es ohne die geringsten bösen Hintergedanken, wird angefallen, und es ist lustig zu sehen, wie die winzigen

Bürschlein mit gesträubten Stacheln und, vor innerem Zorn erglühend, noch viel röter als sonst, auf einen Hecht losschießen, der hundertmal mehr wiegt als sie. Dann fahren sie einmal wieder hinein ins Nest, um zu sehen, ob noch alles in Ordnung ist, kommen befriedigt heraus, und nachdem sie es einige Male mit Vaterstolz umschwommen haben, stellen sie sich unmittelbar vor dessen Eingang und schlagen lebhaft und schnell mit den Brustflossen, so daß immer neues Wasser mit dem für die Entwickelung der Eier nötigen Sauerstoff hineingepeitscht wird.

Bald sehen sie denn auch ihre Bemühungen belohnt. Eines Tages sind die ersten winzig kleinen Weltbürger da und nicht lange, so wimmelt es im Nestchen von ihnen. Aber jetzt erst! du lieber Himmel, die Arbeit für den armen Vater! Er möchte sich verdoppeln und verdreifachen, denn die Jugend ist leichtsinnig und naseweis, das erfährt er reichlich an seinen zarten Sprößlingen. Die Eier lagen wenigstens still, wo sie lagen, und hatten keinen eigenen Willen, aber bei den flinken Jungen ist die Sache ganz anders. Denen wird es bald langweilig in dem engen Nest und sie schlüpfen neugierig heraus, um sich auch einmal die Welt da draußen zu betrachten. Solchen Vorwitz unerfahrener Kieck-in-die-Welt kann aber das Herz des ängstlichen Vaters nicht dulden, er kriegt seine hoffnungsvollen Kinder mit dem Maule zu packen und schleppt sie zurück in ihre Wiege. Aber, o weh! kaum hat er eins hineinkomplimentiert, so sind schon wieder zwei andere draußen und so geht das den ganzen lieben Tag lang! O, du Musterpapa, wie beschämt mich deine Langmut!

Es ist eine sonderbare Thatsache, daß bei vielen Fischen und auch bei einigen Amphibien den Männchen allein und oft in merkwürdig weitgehender Weise die Sorge für die Nachkommenschaft aufgebürdet ist. Sollte die Gleichgültigkeit der jungfräulichen Mütter gegen die Jungen etwa damit zusammenhängen, daß die Entwickelung derselben sich vom ersten Anfange an außerhalb ihres Körpers vollzieht, also das gegenseitige Verhältnis ein kaum nennenswertes ist?

Ganz ähnlich wie die Stichlingmännchen bauen viele männliche Welse Südamerikas und die gegenwärtig als Zimmerfische so beliebten chinesischen Großflosser (Polyacanthus) oder Makropoden Nestchen und bewahren und beschirmen die Jungen. Die Nester der Makropoden gleichen in gewisser Hinsicht jenen eßbaren der Salanganschwalben: ein abgesonderter Schleim, man hat wohl, aber nicht richtig gesagt Speichel, ist ein Hauptbestandteil derselben. Die männlichen Fische erscheinen zur Zeit der Fortpflanzung an

der Oberfläche des Wassers, nehmen das Maul voll Luft und stoßen diese an einer bestimmten Stelle wieder aus. Im Maule aber wird die Luft mit einem klebrigen Sekret, das dieselbe als einzelne Bläschen überzieht, zu einer schaumigen Masse, welche zur Oberfläche steigt und hier eine ziemlich feste Decke bildet. In dieses Schaumnestchen hinein speit das Männchen die vom Weibchen gelegten Eier und bewacht sie auf das Sorgsamste. Nach ungefähr drei Tagen erscheinen die winzigen Jungen, die sich anfangs von dem Schleim des Nestchens, der von dem Vater zeitweilig durch neues Hinzuspucken erneuert wird, zu ernähren scheinen, bald aber anspruchsvoller und dreister werden, Infusorien, Rädertierchen und kleinen Krebschen nachstellen und dabei ihren Papa in ähnliche Verlegenheiten bringen, wie die jungen Stichlinge den ihrigen: auch er hat alle Hände, — nein, das ganze Maul voll zu thun, die voreilige Gesellschaft wieder einzufangen und in ihr Bett, wohin kleine Kinder gehören, zu schaffen.

Andere Fischmännchen nehmen die Eier in die Mundhöhle, hier entwickeln sie sich und auch die Jungen finden hier den besten Schutz und mit dem Wasser, daß ihr Vater durch das Maul aufnimmt und aus den Kiemenspalten ausfließen läßt, Atmungsstoff und Nahrungsmittel.

Wo aber in aller Welt gibt es solche Pantoffelhelden, Siemandl nach dem Münchener Sprachgebrauch, wie es die sehr bekannten, aber nichtsdestoweniger sehr sonderbaren Seenadeln und Seepferdchen sind? Was sollen wir dazu sagen, daß bei ihnen die Geschlechter die Rollen scheinbar vertauscht haben und die Männchen in interessante Umstände geraten?

Die einen heften sich, man weiß noch nicht recht wie, die vom Weibchen gelegten Eier reihenweise an den Bauch, bei den anderen aber hat sich zur Aufnahme derselben eine besondere Tasche am Unterleib gebildet, und so erleben wir am Seepferdmännchen das seltsame Schauspiel, daß sein Embonpoint zunimmt in dem Maße, wie drinnen in der Brusttasche sich die Eier und Jungen entwickeln, bis wir eines Tages beobachten, daß aus ihrer oberen Öffnung ein kleines, fast durchsichtiges Wesen, ungefähr von der Gestalt eines Fragezeichens, mit einer gewissen Gewalt hervorgestoßen wird, dem bald mehrere folgen. — Unerhört! das Männchen hat geboren, der Seehengst, um beim Bilde zu bleiben, gefohlt!

Ähnliches finden wir auch bei landbewohnenden Tieren. Hin und wieder in unserem Vaterlande, doch mehr im Südwesten, lebt eine kleine graue, schwarz gefleckte Krötenart, die Geburtshelferkröte, von der das Männchen die vom Weibchen eben gelegten Eier sich um die Hinterbeine wickelt und

sich mit der teuren Last in Mauerspalten oder selbstgegrabene, oft tiefe Erdlöcher verkriecht. Hier bringt es etwa 2 Wochen zu, darauf geht es mitsamt seinem Kinderpacket ins Wasser und nach kurzer Zeit platzen die Eier und die jungen Kaulquappen schwimmen munter von dannen.

Hier müssen also die Jungen noch den gewöhnlichen Entwickelungsgang aller Lurche durchmachen, sie müssen zur Metamorphose ins Wasser. Weit sonderbarer aber sind die Verhältnisse der Brutpflege bei einem in den schattigen Wäldern des wärmeren Chiles nicht seltenen, von Darwin entdeckten und nach ihm Rhinoderma Darwinii benannten Krötchen. Hier, wie bei den oben erwähnten südamerikanischen Flußfischen, nimmt der Vater die Eier ins Maul, aber nicht in die Mundhöhle, sondern in die unterhalb der Zunge befindliche Kehltasche, die bei anderen Kröten und Fröschen ein Teil ihres Toninstruments, ein Resonanzboden, ist, hier aber zur Kinderwiege wird: als ob unter uns Menschen ein armer Musikant aus seinem Pianoforte die innere Mechanik herausnehmen und den Kasten zur Bettstelle seiner Sprößlinge herrichten wollte! In jener Kehltasche durchlaufen die Jungen ihre ganze Entwickelung und sie dehnt sich demzufolge nach und nach auf der Körperunterseite des Männchens sehr beträchtlich aus. Wie werden aber die Jungen ernährt? Das ist noch nicht festgestellt: aber wenn man sieht, daß, je weiter die Entwickelung der Kaulquappen im Kehlsack vor sich schreitet, desto mehr eine Rückbildung, ein Schrumpfen der Eingeweide des Alten, nicht etwa als Folge des Druckes oder anderer mechanisch wirkender Ursachen auftritt, so liegt die Vermutung nahe, daß der Stoff, der dem Organismus des Vaters entzogen wird, irgendwie der Nachkommenschaft durch eine besondere Art des Stoffwechsels, als eine ernährende Feuchtigkeit etwa, zugeführt wird. Ähnlich mag sich die Brutpflege bei gewissen Laubfröschen (Nototrema und Notodelphys) Mittelamerikas gestalten, nur daß hier der Brutraum beim Weibchen sich findet und aus einer nach hinten offenen Tasche der Rückenhaut besteht, in die höchst wahrscheinlich die Männchen die Eier hineinpraktizieren. Gewiß thun sie das bei der abenteuerlichen surinamischen Pipa oder Wabenkröte, einem der häßlichsten Tiere der Welt. Hier wuchert die Haut des Weibchens auf dem Rücken, nachdem der sorgsame Gatte 50 bis 70 Eierchen darauf befestigt hat, in ebensoviel wabenartigen Zellen um die Eier herum, ja sogar ein wenig über dieselben hinweg, so daß sie wie in kleinen Kästchen liegen. Im Grunde derselben öffnen sich die bei Amphibien so weit verbreiteten Rückendrüsen, und es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, daß das Sekret derselben den Jungen zur Ernährung

dient. Denn diese durchlaufen den ganzen Entwicklungsprozeß in den Hauttaschen der Mutter, die sie als kleine ausgebildete Krötchen fix und fertig verlassen.

Gewiß sind Erscheinungen dieser Art der Brutpflege für Amphibien höchst auffallend und sie lassen sich vielleicht so erklären, daß in den betreffenden Gegenden und unter den besonderen Verhältnissen das Wasser fehlt, in dem etwa die Eier sich entwickeln und die Jungen ihre Verwandlung durchlaufen könnten, und daß unter solchen Umständen die Alten sich im Interesse der Nachkommenschaft entsprechend anpaßten.

Die in so vielen anderen Punkten ausgezeichnete Klasse der Reptilien nimmt es mit den Elternpflichten ziemlich leicht: die Väter kümmern sich gar nicht um ihre Nachkommenschaft, und die Mütter meinen, wenn sie die Eier an den geeigneten Lokalitäten abgelegt, vielleicht noch mit Erde bedeckt hätten, allen vernünftigen Ansprüchen nachgekommen zu sein. Nur die Weibchen einiger Schlangenarten sollen in dieser Beziehung gewissenhafter sein: von den mütterlichen Klapperschlangen und Seeschlangen wird erzählt, daß sie sich um ihre Jungen bekümmern und dieselben während der ersten Wochen ihres Lebens um sich haben. Die großen südasiatischen Pythonen, die altweltlichen Vertreter der Boas, legen ihre Eier auf einen Haufen zusammen, den sie, wie man in den Tiergärten von Paris und London, und ich selbst in dem von Leipzig zu beobachten Gelegenheit hatte, wochenlang, bis die Jungen hervorschlüpfen, mit ihrem spiralig zusammengerollten Leib bedecken. Da hierbei die Temperatur im Eihaufen nicht unbeträchtlich steigt, so findet in der That eine Art Brüten statt.

Aber was ist das alles gegen die reiche Fülle wundervoller Erscheinungen, zu denen die Elternliebe bei den Vögeln geführt hat? Wo wären, abgesehen von einigen Insekten, sonst noch Tiere, bei denen ein so großer Teil des Lebens und der Lebensaufgaben sich um die Aufzucht der Nachkommen drehte?

Wie sind wohl die Vögel, bezw. ihre Vorfahren, darauf verfallen, zu brüten? Ich glaube, der englische Forscher Romanes hat vollkommen recht, wenn er sagt, daß unmöglich jemals ein Tier seine Eier warm habe halten können in der bewußten Absicht, deren Inhalt auszubrüten; daß man nur vermuten könnte, daß der Brutinstinkt damit begann, daß warmblütige Tiere ihren Eiern denjenigen Grad von Aufmerksamkeit zuwandten, den wir oft genug bei kaltblütigen, z. B. bei den oben erwähnten Pythonschlangen, begegnen.

Die Alten und in erster Linie die Mütter deckten mit schützendem Körper die Eier, und da dieser nun eine bedeutend höhere Temperatur besaß als die umgebende Luft, teilte sich die Wärme den Eiern mit und der Entwicklungsprozeß des Embryos wurde beschleunigt. Das können wir auch künstlich erzielen und die alten Ägypter verstanden sich schon tausend Jahre vor unserer Zeitrechnung darauf, Brutöfen zu benutzen. Gerade so vermag man auch durch künstliche Wärme, besonders im Winter, die Schmetterlingspuppen zu vorzeitiger Entwickelung zu bringen, und der alte Réaumur that einmal eine solche in die vorsichtig geöffnete Schale eines Hühnereies, das er einer brütenden Henne unterlegte und der Schmetterling erschien infolge der Körperwärme der Pflegemutter früher, als er sonst seine Hülle verlassen haben dürfte. Ben Akiba sagt zwar, daß alles schon dagewesen sei, ob aber je vorher eine Henne einen Schmetterling ausgebrütet hat, daß muß ich, mit des weisen Juden Erlaubnis, denn doch stark bezweifeln.

Dem Brutgeschäft unterzieht sich bei den Vögeln entweder nur ein Geschlecht allein, oder beide beteiligen sich in sehr verschiedenem Umfange an demselben.

Da, wo Vielweiberei, die unter allen Umständen den Ruin eines wahren Familienlebens herbeiführt, herrscht, kümmern sich die Männer kaum um die Wöchnerinnen, um die Brut vollends gar nicht: so ein Hühnersultan hätte viel zu thun, wenn er sich in Liebenswürdigkeiten gegen seinen Harem erschöpfen wollte. So lange die Gattinnen auf die Sinnlichkeit des Egoisten wirken, ist er die Galanterie selbst; wenn aber die Konsequenz, Familie, sich einstellt, dann hört die schöne Zeit der jungen Liebe auf zu grünen. Es ist nur ein Wunder, daß alte erfahrene Hennen alle Jahre wieder so dumm sind, indessen — Alter schützt vor Thorheit nicht! Die weiblichen Hühnervögel sind übrigens noch nicht am schlimmsten daran, ihre Kinder kommen doch in einem verhältnismäßig ziemlich fortgeschrittenen Zustande aus dem Ei, sie sind Nestflüchter. Nesthocker, wie die Singvögel, können sich nur unter ganz besonders günstigen Lebensbedingungen, wie etwa in gewissen tropischen Gegenden, den Luxus der Polygamie erlauben, und man munkelt in der wissenschaftlichen Welt allerlei von Paschatum der männlichen Paradiesvögel Neuguineas und der prachtvollen Tanagraherren Südamerikas.

Auch bei Monogamisten kommt es vor, daß die Weibchen allein brüten, wie bei den Tauben, Raben, Eis- und Raubvögeln, aber dann sind die Männchen höchst aufmerksame Gatten und pflegen ihre Ehehälften auf das Zärtlichste und füttern sie mit den besten Bissen. Bei den Wachteln indessen,

obgleich sie monogam sind, kümmert sich der Ehemann und Vater leider gar nicht um seine Familie, und die männlichen Eiderenten bleiben nur so lange bei ihren Frauen, bis das Gelege vollständig ist; dann machen sie sich mit ihren wilden Brüdern auf und davon aufs Meer und führen als fidele Strohwittwer ein freies und lustiges Leben. Sehr sonderbar verläuft das Brutgeschäft sowohl bei den indischen wie afrikanischen Nashornvögeln. Die Malayen, aufmerksame Naturbeobachter, wie sie sind, hatten schon längst bemerkt, daß die Weibchen dieser abenteuerlichen Vögel während des Brütens in Baumlöcher eingemauert würden, und, von der für einen Muhamedaner sehr nahe liegenden Voraussetzung ausgehend, daß die Männchen sehr eifersüchtig seien, angenommen, daß dieselben ihren bedauernswerten Gattinnen, schwarzen Mißtrauens voll, die Freiheit entzögen. Wie bitter unrecht sie dem braven Ehemann thaten, haben uns Hornes schöne Beobachtungen gelehrt. Wenn das Weibchen seine Stunde kommen fühlt, so zieht es sich in eine Baumhöhle zurück und vermauert selbst deren Zugang mit seinem eigenen Kot bis auf eine kleine Öffnung, eben groß genug, den Schnabel hindurchzustecken. So sitzt es in sicherem Versteck, in das kein Raubtier, kein lüsterner Affe und keine beutegierige Schlange gelangen kann, ohne eines sehr üblen Empfanges gewärtig sein zu müssen. Das Männchen atzt nun liebevoll sein Weib mit allerlei schönen Sachen, wie sie der Tropenwald so reichlich bietet, mit Früchten hauptsächlich, doch zur Abwechselung auch einmal mit einem zarten Mäuschen oder saftigen Fröschlein. Fliegt er mit Nahrung an den Baum an, so klopft er auf besondere Art an denselben und auf dies Zeichen hin steckt sein Weib den Schnabel zum Fenster heraus und läßt sich mit Behagen von ihrem treuen Manne füttern.

Jedoch die meisten in monogamischer Ehe lebenden Vögel teilen sich in das Brutgeschäft, allerdings, wie schon bemerkt, in verschiedenem Umfange. Bei den einen setzen sich die Männchen nur während der kurzen Zeit, während das Weibchen sich die nötige Nahrung sucht, auf die Eier, halten sie gewissermaßen warm, bei anderen brüten sie aber vollkommen mit. Manche nur einige Stunden des Tags und mit innerstem Widerstreben erst nach langem gütlichen oder wohl auch energischem Zureden der Gattin, andere aber sind sich vollkommen ihrer Pflichten gegen Weib und Kind bewußt und erleichtern ihrer Lebensgefährtin das schwierige Amt nach Kräften. Es hat fast den Anschein, als ob selbst die männlichen Individuen einer und derselben Art in verschiedenem Grade für das Familienleben beanlagt wären, und als ob es bessere und weniger gute Familienväter unter ihnen gäbe. Wir dürfen

übrigens nicht mit Stillschweigen übergehen, daß auch unter den Vögeln eine beschränkte Anzahl von Arten gefunden werden, bei denen die Damen vollständig die Hosen anhaben. Nicht nur, daß sie schöner und kräftiger als die Männchen sind und um deren Besitz mit einander kämpfen, es haben diese Amazonen auch ihren Ehekrüppeln das Brutgeschäft vollständig aufgezwungen. Die Männchen der Kasuare, der Wassertreter (Phalaropus) und der amerikanischen Strauße sind solche wenig achtungswerte Jammergestalten.

Anhaltendes Brüten hat nun bei nicht wenig Vogelarten eigentümlich auf die Haut gewirkt und zur Bildung der sogenannten Brutflecken geführt. Diese Brutflecken liegen auf der unteren Körperseite und finden sich entweder nur bei dem Weibchen, oder bei diesem stärker, bei dem Männchen schwächer, oder bei beiden Geschlechtern gleich, oder endlich, wie bei den Wassertretern, nur beim Männchen, je nachdem ein Geschlecht allein brütet oder nach dem Umfang, in dem beide sich an diesem Geschäfte beteiligen. Sie treten als eine einzelne oder zwei kahle Stellen am Bauche auf und sind wohl ihrem Ursprunge nach als auf einem mehr oder weniger krankhaften Prozeß beruhend zu betrachten. Es läßt sich denken, daß durch den lang anhaltenden Druck harter Gegenstände, wie es doch in gewissem Grade auch die Eier sind, auf die Haut des Bauches ein Reiz ausgeübt wird, der zu einer Art Entzündung der gedrückten Stellen führt. Bei dieser Entzündung wird die Blutzufuhr nach den betreffenden Hautregionen gesteigert, die Federn fallen hierdurch teilweise von selbst aus, zum Teil wird sie sich aber auch der Vogel, veranlaßt durch das lästige, juckende Gefühl der Entzündung, freiwillig ausraufen, — alles zum größeren Vorteil des Brutgeschäfts. Denn einmal werden die ausgerauften und ausgefallenen Federn, wenigstens in manchen Fällen, zur Auspolsterung des Nestes benutzt, dann aber, und hauptsächlich, werden die Eier, unmittelbar an die durch die Entzündung noch mehr erhitzte Haut gepreßt, unter so bedeutend erhöhter Temperatur sich besser und rascher entwickeln können. Es kann eine ursprünglich krankhafte, durch äußere mechanische Reize hervorgerufene Erscheinung von wesentlichem Nutzen für die Erhaltung der Art und dadurch normal und konstant werden.

So duldet der Vogel körperliches Mißbehagen und Schmerzen Tage und Wochen lang seinen Kindern zu Liebe! Man rede doch nicht von „Rabeneltern“, wie falsch ist das Bild! Die Liebe der Vögel zu ihrer Nachkommenschaft ist eine an Aufopferung reiche, eine rührend große und sie ist um so größer und muß um so größer sein, in einem je hilfloseren Zustande ihre Kleinen das Licht der Welt erblicken. Daher sind denn auch die Nesthocker

in beiden Geschlechtern weit zärtlichere Eltern als die Nestflüchter und namentlich als die Polygamisten. Reizend ist die Beschreibung, die uns der alte feinfühlende Naumann von dem Gebaren der Ringdrossel, wenn sie ihre Nachkommen bedroht glaubt, gibt, so reizend, daß ich mir nicht versagen kann, sie dem Wortlaute nach hier mitzuteilen: „Kein Singvogel kann seine Jungen mehr lieben, als die Ringdrossel. Das Männchen beschränkt sich bei Gefahren für die Brut mehr auf Gebärden, hält den Schwanz oft sekundenlang so hoch, daß die Spitze höher als der Kopf zu stehen kommt, sträubt die Scheitel-, dann die Rücken- und endlich sogar zugleich die Brustfedern weit auf, wodurch es ein großes, eigenes, wirklich recht trauriges Ansehn erhält, während das noch besorgtere Weibchen, welches immer helfen will, sich stets schlank hält und sich noch viel unruhiger, aber auch mutiger zeigt. Sie fliegen dem Menschen ganz nahe am Kopf vorbei, daß man im Gesicht den Luftzug fühlt, und suchen den Hund durch kecke Gebärden zu vertreiben.“ Noch tapferer sollen die Kolibris sein, in so hohem Grade sogar, daß sie selbst den Menschen anfallen, wenn er ihrem winzigen Nestchen mit dem Liliputinhalte zu nahe kommt. Ja, auch in ihrem kleinen, schwachen Leibe wohnt ein starker, großer Geist!

Aber, — Tapferkeit ist eine Gabe, kein Verdienst, wie die tapferen Leute den anderen so gern weismachen, und Gaben sind ungleich verteilt in der Welt. Nicht viel Mut ward den meisten schnellbeschwingten Kindern der Lüfte beschieden, sie sind sich ihrer Schwäche gar sehr bewußt, und was ihnen an Stärke abgeht, suchen sie, wenn die Hurtigkeit nicht mehr ausreicht, durch Klugheit und List zu ersetzen. Für die Sicherheit ihres Haushaltes hilft den Vögeln ihre Schnelle nicht viel, aber manche finden in allerlei Kniffen und Ränken reichliche Entschädigung. Wie prächtig versteht der Kiebitz den nachstellenden Feind von der Niststätte abzulenken! Er umflattert ängstlich schreiend in unmittelbarer Nähe den gefürchteten Störer seines häuslichen Friedens, taumelt zur Erde, als sei er verwundet und kaum zu fliegen imstande, fordert zur Nachstellung heraus und lockt die drohende Gefahr weiter und weiter vom Neste weg. Das ist ein beliebtes Manöver bei zahlreichen Vögeln in den verschiedensten Erdgegenden, und bezeichnend für das kindliche Gemüt unseres großen Ornithologen Naumann ist der naive Ausspruch, den er über sein Verhältnis zu den sich matt stellenden, um ihre Brut besorgten Grasmücken thut: „Mir hat es oft ein großes Vergnügen gewährt, der Sylvia curruca nachzusetzen und ihr so die Freude zu machen, als sei ihre List gelungen.“ Gott segne dein Andenken, du edles, prächtiges Menschenherz!

Die kritische Neuzeit hat freilich auch an diese Erscheinungen ihren negierenden Maßstab angelegt und behauptet, der Vogel handle dabei ganz ohne Überlegung, er würde vor Angst und Schrecken in eine Art von Krampf versetzt und gewissermaßen hypnotisch, sowie auch jene Käferchen, die, wie man es nennt, sich totstellen, das nicht etwa mit Bewußtsein thäten, vielmehr gleichfalls von einer für ihre Existenz allerdings heilsamen Starrsucht befallen würden. Mag sein, daß diese Erklärung die richtigere ist, der Gedankengang Vater Naumanns bleibt jedenfalls liebenswürdiger.

Ein anderer Kniff ist bei auf dem Boden oder doch niedrig nistenden Vögeln sehr allgemein im Schwange. Sie fliegen nämlich nicht sofort zum Neste, sondern auf allerlei Umwegen, wobei sie häufig die letzte Strecke laufend, zurücklegen und ist der Grillenrohrsänger in dieser Hinsicht ein hervorragendes Genie, indem er nicht nur seinen Jungen laufend das Futter zuträgt, sondern auch, — Mißtrauen ist, wenn auch nicht die Mutter, so doch die Amme der Weisheit! — das Material zum Nestbau mit unsäglicher Mühe auf diese Art zusammenschleppt und allerdings die Bemühungen, sein Hauswesen verborgen zu halten, von ausgezeichnetem Erfolge gekrönt sieht.

Und alle diese Sorgen und Kümmernisse währen nicht blos ein paar Tage, ach nein, das Brutgeschäft ist ein langwieriges. Zunächst richtet seine Dauer sich nach der Witterung, der Temperatur und dem Klima: im Süden, und bei warmem, trockenem Wetter verläuft es rascher als im Norden oder bei herrschender Feuchtigkeit und Kühle. Weiter spricht die Größe des Vogels ein Wort mit, aber hauptsächlich kommt es darauf an, ob das Junge das Ei als Nestflüchter oder Nesthocker verläßt. Was der letztere, bevor er eine gewisse Selbständigkeit erlangt, außerhalb des Eies durchmachen muß, hat der erstere schon in demselben teilweise erledigt.

Sind nun die Kleinen an das Licht der Welt nach Sprengung des engen Kalkgefängnisses hervorgekrochen, so beginnt für die Eltern erst recht eine Zeit der Sorge, aber auch der Freude.

Wie sind die alten Kanarienvögel entzückt, wenn eines schönen Morgens das erste Piepmätzchen im Neste liegt, wie zwitschern sie ihm entgegen in Tönen, die man sonst niemals von ihnen zu hören bekommt. Und doch, — es gehören Elternaugen dazu, das Ding nur leidlich zu finden. Es ist eine armselige, nackte, blinde Kreatur mit unförmlich dickem Bauch und großem, wackelnden Kopf, den es zitternd nicht aufrecht zu erhalten vermag. Ja, eigentlich ist es, bei Lichte besehen, ein kleines Scheusälchen, wie es da unbehilflich piepend und murksend sich wälzt und seinen ungeheuren Rachen

mit dickem, gelben Rande aufreißt. Die Kanarienmama findet sich mit weiblichem Instinkte bald und leicht in die neue Lage, aber äußerst komisch ist der Hahn, namentlich wenn ihm Vaterfreuden zum ersten Male in seinem Leben blühen. Er weiß offenbar gar nicht recht, was er davon denken soll; so hatte er sich seine Nachkommenschaft denn doch nicht vorgestellt und von allen Seiten beguckt er sich den Wechselbalg immer wieder mit erstaunten Augen. Aber die Mama entzieht ihm bald den ungewohnten Anblick, denn sie setzt sich jetzt wärmend, trocknend und schützend über den armen, nassen Nacktfrosch, sie „hudert“ ihn. Und wie nötig braucht dieser die mütterliche Wärme. Denn er ist als Kaltblüter geboren, da seine Temperatur die der umgebenden Luft nur um ein bis zwei Grad übersteigt. Edwards fand, daß bei jungen, von der Mutter entfernten Sperlingen die Temperatur binnen einer Stunde von 36° Réaumur auf 19°, das war 2 Grad mehr als die herrschende Lufttemperatur, sank. Erst drei bis vier Wochen nach dem Ausschlüpfen erlangten sie ihre normale Temperatur. Das Hudern oder Nachbrüten dauert bei den Nesthockern mehrere Tage, während die Nestflüchter schon nach wenigen Stunden damit fertig sind, ja die Küchlein der seltsamen austral-asiatischen Talegallahühner bedürfen auch dieser kurzen Zeit nicht, sie sind die frühreifsten Vogelkinder, denn sie können fliegen, wenn sie aus dem Ei kommen. Wie sauer wird dagegen den Papageien die Elternschaft, die ihr kleines Gesindlein drei bis vier Wochen im Neste behalten, und den armen kleinen Sturmschwalben vollends, deren Junge Ende Juni ausschlüpfen, aber erst Ende November flügge sind! Und dabei alle Jahre die Kleinkinderwirtschaft! Wenn so ein Sturmschwälbchen 12 Jahre alt wird, so hat es 5 Jahre lang nur seine Kinder zu warten. Ich wollte, es gäbe eine Seelenwanderung, und alle alten Hagestolze, die aus elender Selbstsucht nicht geheiratet hätten, wären dazu verdammt, Sturmschwalben und immer wieder Sturmschwalben zu werden bis zum jüngsten Tag, aber mit der Erinnerung an ihren früheren Zustand als „relative“ Menschen!

Ist nun die kleine Gesellschaft beisammen, so geht der wahre Tanz erst los! Haben sie auch sonst nicht viel mit auf die Welt gebracht, einen Appetit entwickeln sie, der großartig ist und die Alten vom Tagesanbruch bis zum Abend nicht recht zu Atem kommen läßt. Lieber Himmel! wie müssen die Tierchen arbeiten ums tägliche Brot für sich und ihre Kinder und wie gern und unermüdlich thun sie es! Ich kenne manchen und manche, die könnten sich ein Beispiel daran nehmen! So bequem, wie verhältnismäßig die Säugetiere, bei denen die Weibchen lebende Speisekammern für die Jungen sind,

haben es nur ganz wenig Vögel, wie die Tauben und wahrscheinlich einige Papageien. Bei diesen schwellen zur Zeit, wenn sie Junge haben, in beiden Geschlechtern die Innenwandungen des Kropfes und sondern in geringer Menge eine bei den Tauben an Käsestoff ungemein reiche (circa 24 Proz. der Masse, während Kuhmilch nur 4 Proz. aufweist, die Qualität muß eben die Quantität ersetzen!) Flüssigkeit ab, mit der die Kleinen die ersten Tage ihres Lebens gepäppelt werden. Später wird Körnerfutter im Kropf erweicht und mit dieser Milch zusammen verfüttert. Nach und nach verschwindet der merkwürdige Stoff vollständig, und dann werden die Jungen blos mit der im Kropfe gequellten Nahrung gekröpft. Vielfach bringen die Vögel für ihre Kinder, wie der Mensch, eine besondere Diät in Anwendung. Die erste Nahrung, welche die jungen Insektenfresser erhalten, sind weiche Kerbtiere, zarte Räupchen, bei vielen mit Vorliebe Spinnen, langsamer Hand werden auch härtere, grob zerkleinerte Insekten mit verfüttert. Die Blaumerle, jene schöne Bewohnerin der südeuropäischen Felsenwelt, trägt in Gibraltar nach den Beobachtungen des Engländers Joby ihren Jungen fast ausschließlich Tausendfüße zu, denen sie vorher regelmäßig den Kopf mit dem Giftapparat abbeißt; es blieb ein Rätsel, woher der Vogel diese sehr versteckt unter Steinen lebenden Geschöpfe in solcher Menge holte.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß viele Vögel, die im erwachsenen Zustande nur beiläufig von Gliedertieren leben, in der Jugend damit ernährt werden: so die kleineren Raubvögel und viele unserer körnerfressenden Singvögel, auch die jungen Auer-, Birk- und Haselhühner fressen anfangs ausschließlich Kerbtiere.

Doch nicht nur für den Magen ihrer Kinder sorgen viele Vögel, sie sind auch sonst noch auf ihr Wohlergehen bedacht. So tragen viele Singvögelchen den Kot derselben aus dem Neste. Wenn es im Juni die liebe Sonne gar zu gut meint und den jungen Störchen im schattenlosen Neste gar zu sehr aufs Fell brennt, dann bringen ihnen die klugen Alten fleißig Wasser im Schnabel, machen auch, was sie sonst gern vermeiden, ihr Gefieder naß und schütteln es über ihre schmorenden Kinder aus. Raubvögel, denen am Horste aufgelauert wurde, trugen den Jungen doch Futter zu, aber sie kreisten oberhalb der Schußweite und ließen es von da ins Nest fallen. Nicht minder liegt den Vogeleltern die Sicherheit der Ihrigen am Herzen: wird die Nachtschwalbe an der Stelle, wo sie ohne Nest auf den Boden ihre zwei Eier gelegt hat, beunruhigt, so nimmt sie die Eier eins nach dem andern ins Maul und schafft sie an eine ihr sicherer scheinende Stätte. Raubt

man der Eule ein Junges aus dem Nest, so bringt sie die übrigen in der nächsten Nacht fort, sie behutsam im Schnabel tragend, während die Schnepfen bei ähnlichen Veranlassungen ihre Kleinen zwischen Schnabel und Brust eingeklemmt von dannen schleppen. Droht einer Steißfußfamilie, die fast immer auf dem Wasser sich herumtreibt, eine Gefahr, dann flüchten sich die Jungen unter die Flügel der Alten und diese tauchen mit ihnen, und läßt die Gefahr gar nicht nach, so entschließen sich die Alten zur Flucht, wobei sie ihre, zwischen den Brustfedern versteckte und wahrscheinlich mit Füßen und Schnabel festgeklammerte Nachkommenschaft beim Auffliegen mit sich nehmen. Das Familienleben dieser Vögel ist überhaupt ein sehr inniges, und es ist ein allerliebster Anblick, wenn die Kleinen auf dem Rücken ihrer schwimmenden Alten ruhen, wohin sie dadurch gelangen, daß diese unter sie tauchen.

Bei sehr vielen Vögeln ist es nun nicht genug, daß die Eier ausgebrütet und die Jungen aufgefüttert werden, es macht sich vielfach auch eine Art Erziehung nötig, denn die Summe der Erfahrungen, welche die Alten während ihres Lebens gemacht haben, wird sich zwar immerhin etwas, aber doch nur zu einem sehr geringen Teil auf die Jungen durch Vererbung übertragen, vieles muß ihnen anerzogen werden. Man beobachte nur einmal eine Henne, die ihre Küchlein führt, mit welcher Aufmerksamkeit sie das Thun und Treiben der unruhigen kleinen Schar bewacht: eine Katze schleicht über den Hof, hoch in den Lüften zeigt sich ein Raubvogel, es genügt ein warnendes Signal der Glucke, um die kleine Gesellschaft unter den sicheren Schutz ihrer mütterlichen Fittiche zu locken. Ihre Augen sind überall. — Ein oder das andere der Küchlein kommt vorlaut und unbedacht, nach Kinderart, der Jauchenpfütze oder sonst einem Wasser bedenklich nahe, da erschallt ein Ruf der Alten und der kleine Naseweis entfernt sich zwar eilig von dem gefährlichen Platz, aber ohne unter den Flügel der Mutter sich zu bergen, der warnende Ton war eben ein anderer. Bemerken alte Enten auf dem Wasser des Teiches oder Sees, mitten unter ihrer zahlreichen Nachkommenschaft schwimmend, einen herabstoßenden Falken, so rufen sie ihren Jungen in besonderer Art zu und in einem Tempo taucht das ganze Körpschen unter.

Wie reizend ist es, zuzusehen, wie die alten Schwalben oder Störche ihren Jungen das Fliegen lehren, wie sie ihnen an sicherem Ort leichtere Evolutionen vormachen, wie sie den Zaghaften Mut zu machen versuchen und das Nesthöckchen endlich, dem das Unternehmen doch gar zu gefährlich vorkommt, durch einen gelinden Stoß in die Notwendigkeit versetzen, von seinen unerfahrenen Schwingen Gebrauch zu machen! Der von mir schon oben er-

wähnte englische Denker Romanes meint, daß die Art, wie die Falken auf ihre Beute stoßen, als eine instinktive, das heißt ererbte und unbewußt in Anwendung gebrachte, betrachtet werden muß. Aber die alten Vögel suchen den natürlichen Instinkt ihrer Jungen auszubilden, indem sie ihnen Geschicklichkeit und richtiges Abschätzen der Entfernung dadurch beibringen, daß sie vor ihnen tote Mäuse und Sperlinge in die Luft fallen lassen, die anfangs von den Jungen in der Regel verfehlt werden; erst später gehen sie dazu über, gefangene lebende Vögel als Jagdübung fliegen zu lassen. Ich glaube sogar, daß die Eltern den Jungen auch lehren, was für sie zuträgliche und was schädliche Nahrungsmittel sind.

Bei den meisten monogamischen Vögeln beteiligen sich, wie am Brutgeschäft, beide Eltern auch an der Aufzucht der Jungen, wenn auch häufig genug bei drohender Gefahr die Männchen sich mehr für die Eier, die Weibchen hingegen mehr für die Jungen zu interessieren scheinen. Eine auffallende Thatsache! sollte vielleicht bei den ersteren der Vaterstolz sich ernüchtern, wenn die schwere Arbeit des Fütterns beginnt? Aber nicht alle Vogelmännchen sind so geartet, viele widmen sich der Pflege ihrer Kinder mit derselben Hingabe wie ihre Weibchen. Und das ist notwendig. Wie sollte wohl so ein kleines Meisensiechen allein imstande sein, ihren 8 bis 14 hungrigen Schreihälsen den Mund zu stopfen? Es liegen aber Beobachtungen vor, daß brütende Weibchen, wenn sie durch einen Unglücksfall Wittwen wurden, weiter brüteten und sogar die ausgebrüteten Halbwaisen allein groß zogen. Und umgekehrt ist einmal beobachtet worden, daß ein Storchmann, nachdem er durch einen unglücklichen Zufall seine Frau verloren hatte, die schon vorhandenen Jungen bis zu ihrer vollen Entwicklung heranpflegte. Alle Jahre kehrte er wieder zu seinem vereinsamten Neste, schritt aber nicht zu einer neuen Ehe, doch duldete er, sein einsames Leben vertrauernd, nicht, daß etwa ein anderes Pärchen von der bequemen Niststelle, wo einst seine „Selige" gewaltet hatte, Besitz ergriff. Doch das sind Ausnahmen, weit häufiger ist es, daß ein Vogelmännchen, das die brütende Gattin verlor, eine neue Freundin erhält, die ihn tröstet, und ohne, in dem Jahre wenigstens, selbst Nachkommen zu erhalten, sich der armen, verlassenen Stiefkinder mit derselben Liebe wie eine eigene Mutter annimmt. Man hat auch beobachtet, daß bei Vögeln, die mehrmals im Jahre brüten, sich die Jungen der ersten Hecke noch lange an die Eltern anschließen, ja ihre Geschwister der zweiten Brut mit füttern und erziehen helfen.

Diese Erscheinungen führen uns zu einer der interessantesten und liebens-

würdigsten Eigentümlichkeiten der Vögel, zu ihrer Neigung, sich als Pflegeeltern gern herzugeben.

Sehr allgemein sehen wir bei höheren Tieren, besonders beim höchsten, dem Menschen, und namentlich dem weiblichen Geschlechte, den stark eingewurzelten Instinkt, sich auch mit fremden Kindern liebevoll zu beschäftigen. Dieser so überaus wohlthuende Zug ist, Gott sei Dank, tief in der weiblichen Natur begründet.

Einsame Vogelweibchen, die wider Willen in der Gefangenschaft dazu verurteilt sind, alte Jungfern zu bleiben, fangen, durch einen inneren Drang genötigt, während der Fortpflanzungszeit an, allerlei Nistmaterial zusammenzutragen. Es nützt ihnen nichts, aber ein Trieb der Natur wird befriedigt, wie es dem Herzen der alternden Mamsell Bedürfnis ist, die Fülle ihrer weiblichen Liebe, die sie eigenen Sprößlingen nicht zuwenden kann, Katzen und Kanarienvögelchen angedeihen zu lassen. Lacht nicht über die Arme! ein Naturtrieb ist niemals lächerlich, aber bedauerlich ist es, wenn er nicht auf die normale Art befriedigt werden kann.

Mit welchem Eifer sitzen Hühnervögel auf fremden Eiern, ganz besonders die Truthennen, von denen einmal ein lustiger Franzose gesagt hat, er glaube, sie wären imstande, Kartoffeln auszubrüten. Weibliche Eiderenten, die durch schnöde Habsucht des eigenen Nestes und der Eier beraubt wurden, setzen sich gern, wenn sie dürfen, als Bruthospitantinnen auf die Eier ihrer glücklicheren Schwestern, ja sie sollen sich, wenn es sich thun läßt, sogar nicht entblöden, diesen und selbst den Weibchen der Bernickelgänse die Eier wegzustibitzen, sie unter dem Flügel davonzutragen und auf gestohlenem Gute ein eigenes Brutgeschäft zu errichten.

Man hat wohl behauptet, daß mit der Milch der Amme etwas von ihrem geistigen Wesen auf den ihr anvertrauten Säugling übergehe. Und wenn mir das auch wenig wahrscheinlich ist, — denn ich kenne Leute, die mit Kuhmilch großgezogen wurden, aber nichts weniger als rindviehartig beanlagt sind, — so darf ich doch nicht unerwähnt lassen, daß nach glaubwürdigen und gediegenen Beobachtungen Vögel, die von Pflegemüttern einer anderen Art ausgebrütet wurden, manches von deren Art zu sein annahmen. So haben von Hühnern ausgebrütete Enteriche eine entschiedene Vorliebe für Hühner, und umgekehrt stellen von Enten großgezogene Hähne der Tugend der Entenweibchen nach. Ein von einer Cochinchina-Henne aufgemutterter Perlhahn schloß sich nie seinesgleichen an, hielt es vielmehr immer mit der Sippe seiner Pflegemutter. Das interessanteste Beispiel, das ich kenne, er-

zählt aber ein Herr Naumann, indessen ein anderer als der schon öfter erwähnte Großmeister deutscher Ornithologie: Ein Herr in Bruchsal erhielt eine junge weibliche Gabelweihe, die häufig Windeier legte; man gab ihr einen Korb zum Brutplatz und legte ihr im Laufe von 17 Jahren 69 Hühnereier unter, von denen 53 ausschlüpften. Eine Eigenschaft schien von der Natur der Weihe auf die Jungen, wenigstens auf die männlichen, übergegangen zu sein, nämlich der Hang zu Gewaltthätigkeiten. Die Hähne zeigten sich ohne Ausnahme so unverträglich und rauflustig, daß sie in keinem Hühnerhofe gehalten werden konnten.

Das eigentliche Pflegeelternwesen, jenes, das in der freien Natur Vögel unter normalen Verhältnissen veranlaßt, sich verlassener und hilfloser Jungen, meist der eigenen, doch gelegentlich auch anderer Arten, anzunehmen und sie wie eigene Kinder aufzuziehen, ist so häufig beobachtet, daß Zweifel an dieser merkwürdigen Erscheinung nicht mehr zulässig sind. Dieser Zug der Barmherzigkeit, den man nach der Maxime, daß, wo Begriffe fehlen, ein Wort zur rechten Zeit sich einstellt, meinetwegen einen Instinkt nennen kann, zeichnet namentlich die kleineren Insektenfresser aus. Berühmt sind in dieser Beziehung ganz besonders die Rotkehlchen, welche sich oft auch junger, verwaister Körnerfresser, wie Lerchen annehmen, und es ist dann ein Glück für die Jungen, wenn sie in diesem Alter gleichfalls auf Insektennahrung angewiesen zu sein pflegen, jungen Hänflingen oder Kanarienvögeln wenigstens würde die Gutmütigkeit wenig frommen, da sie von allem Anfang an Vegetarier sind. Häufig genug hat man sich den Scherz gemacht, oft sehr verschiedene Arten von Vögeln zusammenzubringen; so hatte man in das Nest eines Haussperlings Eier des großen Würgers eingeschmuggelt, also eines Vogels, der mit jenem Hans Dampf in allen Gassen auf keinem sehr freundschaftlichen Fuße lebt. Aber die Spatzen brüten die untergeschobenen Eier aus und füttern die daraus hervorgeschlüpften Kleinen zusammen mit der eigenen Brut und das Wunderbare an der Sache war, daß vom neunten Tage an, also wahrscheinlich seitdem die kleinen Würger lauter und deutlicher in ihrer angeborenen Würgersprache schrieen, auch die eigenen Eltern, deren Nest in der Nähe war, an der Fütterung sich beteiligten.

Die Neigung der Vögel zum Bemuttern ist gewiß auch ein Faktor, der bei der Betrachtung und Beurteilung des sonderbaren Brutparasitismus mit in Rechnung zu setzen ist. In verschiedener Gestalt kann der Brutparasitismus auftreten. Gelegentlich legen wohl einmal die Weibchen gewisser Vogelarten, wie der Sägetaucher, Wasserhühner und anderer, in ein gemeinsames Nest

und werden sich wahrscheinlich in die Arbeit des Brütens teilen, es kommt aber auch vor, daß verschiedene Arten mit einander hausen. So hat man beobachtet, wie ein Rotkehlchen mit seiner Familie bei einem Fitislaubvogel in dem von diesem erbauten Neste mit zur Miete sozusagen wohnte. In allen diesen Fällen wird wahrscheinlich das fertige Nest des Mieters zerstört worden sein, aber zu einer Zeit, da die Reife der Eier im mütterlichen Körper schon zu weit vorgeschritten war, als daß noch ein Neubau hätte unternommen werden können. Anders mag die Sache beim amerikanischen Madenhacker (Crotophaga ani) liegen, denn hier findet man in einem Neste meist, wenn nicht immer, die Eier verschiedener Weibchen, und scheint bei diesem Vogel die Gewohnheit des Zusammenlegens wirklich habituell geworden zu sein. Auch die Weibchen der amerikanischen Straußarten schmarotzen gern in den Nestern ihrer Schwestern, und wird die eigentliche Hausmutter, die Eigentümerin des Nestes, hiergegen um so weniger etwas einzuwenden haben, als sie selbst, wie wir sahen, des langweiligen Geschäfts des Brütens überhoben ist, das ja vom Männchen besorgt wird, und auf anderer Kosten ist es keine große Kunst, duldsam und edelmütig zu sein.

Zu einer echten Lebensgewohnheit ist der Brutparasitismus indessen nur bei einigen amerikanischen Viehstaren (Molothrus) und bei den Kuckucken namentlich der alten Welt geworden, die es vollständig aufgegeben haben, einen eigenen Haushalt zu etablieren. Doch finden sich auch hier allerlei Übergänge. So ist ein amerikanischer Kuckuck, der Coua (Coccygus), nur ein gelegentlicher Schmarotzer, während die interessanten afrikanischen Honigkuckucke (Indicator) und eine ostindische Form (Eudynamis orientalis) ihre heranwachsenden Jungen zusammen mit den Pflegeeltern groß ziehen, dieselben also doch fortwährend im Auge behalten. Man hat das auch von unserem Kuckuck behauptet, und ab und zu mag es wohl vorkommen, es dürfte aber doch immer eine Ausnahme sein. Die sonderbare Gewohnheit, seine Kinder anderen zur Erziehung anzuvertrauen, ist doch wohl nur dann möglich, wenn diese anderen bis zu einem gewissen Grade damit einverstanden sind, und wenn sich vielleicht auch die Kuckuckswirte anfangs durch das an Größe und Farbe den eigenen Eiern sehr ähnliche Ei des Schmarotzers täuschen lassen, so werden sie doch bald bemerken, wenn der junge Kuckuck so viel rascher und auf Kosten der eignen Nachkommen heranwächst, daß sie es mit einem Fremdling zu thun haben. Dann aber kommt eben jene Gutmütigkeit oder jener Instinkt des Bemutterns zur Geltung.

Weit einförmiger gestaltet sich die Pflege der Nachkommenschaft bei den

Säugetieren, so sehr und so aufopferungsvoll auch sie ihre Jungen lieben. Die Ursache hiervon mag in der Gleichartigkeit der Ernährung zu suchen sein. Während aber die Vögel ausnahmslos für ihre Jungen Nester bauen oder doch eine feste bestimmte Brutstätte haben und haben müssen, gestaltet sich die Sache bei den Säugetieren anders. Zahlreiche, wie Raubtiere, Insektenfresser, Nager, legen auch Nester an, annektieren beziehungsweise fremde oder verlegen ihr Wochenbett in Fels-, Erd- und Baumhöhlungen, andere, wie die Laufformen (Pferde, Wiederkäuer) und die schwimmenden Säugetiere, bringen Junge zur Welt, die sich in gewisser Hinsicht den jungen Nestflüchtern an die Seite stellen lassen, indem sie, wie diese, schon kurze Zeit nach der Geburt imstande sind, mit selbständiger Bewegung den Alten zu folgen. In einem dritten Falle endlich sehen wir, daß die Mütter von Anfang an ihre Kleinen mit sich herumtragen, bis dieselben eine gewisse Selbständigkeit erlangt haben. Das knüpft, könnte man sagen, an den Entwickelungsgang der Säuger überhaupt an, und ist eine modifizierte Verlängerung des Fruchtlebens. Und in der That, es ist wirklich ein altertümlicher Zustand, der bei den Weibchen niederer Formen, wie die australischen Beuteltiere sind, allgemein und mit einer besonderen anatomischen Einrichtung, dem Beutel, verbunden ist. In dieser tiefen Querfalte der Bauchhaut befinden sich auch die ernährenden Organe, die Milchdrüsen, an die sich die Jungen, die auf einer sehr niederen Stufe der Entwickelung geboren werden, sofort festsaugen, nachdem sie von ihrer Alten unmittelbar nach der Geburt mit dem Maule in den Beutel gebracht wurden. Das erinnert an die früher erwähnten Verhältnisse der Seepferdchen, jedoch sind es bei den Beuteltieren ausnahmslos die Weibchen, welche die Nachkommenschaft mit sich herumschleppen. In diesem Beutel vollzieht sich der größte Teil der Entwickelung, und die Jungen vieler Arten benutzen ihn auch dann noch, wenn sie schon angefangen haben, im Freien sich herumzutummeln, als einen Unterschlupf, in den sie bei wirklicher oder vermeintlicher Gefahr sich retten, und in dem sie zu schlafen pflegen. Bei den amerikanischen Beuteltieren, den Opossums, ist der Beutel rudimentär geworden, und die Jungen klettern auf den Rücken der Mutter und halten sich mit ihren kleinen Wickelschwänzchen an deren Schwanze fest. Wo es die Umstände erfordern und eine geringe Zahl der Jungen es gestattet, tritt die Gewohnheit, die Kleinen mit sich herumzutragen, immer wieder auf, so bei den Fledermäusen und bei kletternden Formen, wie Affen, Lemuriden, bei dem seltsamen Flattermaki und bei den Faultieren. Auch die kletternden Ameisenfresser führen ihr Kind auf dem Rücken mit sich

herum, und wenn dies auch der große Ameisenbär thut, der doch auf dem Boden lebt, so gibt uns das vielleicht einen Fingerzeig, in ihm eine verhältnismäßig neue Form zu sehen, die von Baumbewohnern abstammt. Selbst der Mensch gehört zu den Geschöpfen, die ihren jungen Nachwuchs an sich tragen, bald an der Brust, bald, wie die Hottentottinnen, huckepack auf dem Rücken. Gibt es ein lieblicheres Bild, als eine junge Mutter, die, ihr Ein und Alles im Arm, trällernd und tänzelnd auf und ab schreitet?

Ist aber, im Grunde genommen, eine Affenmutter für ihre Verhältnisse nicht ebenso lieblich?

Pöppig erzählt uns eine rührende Geschichte von der Affenliebe: „Um einen jungen Coacta-Affen (Ateles paniscus) zur Auferziehung zu erhalten, hatte ich aus einer die dichten Baumkronen durchziehenden Herde ein Weibchen auserlesen, das ein ziemlich großes Junge an sich gedrückt hielt. Der erste Schuß verwundete es an den Hinterfüßen und zwang es zu langsameren Bewegungen. Der zweite traf edlere Teile, ohne jedoch zu töten. Als sich der Pulverdampf verzogen hatte, sah man das Tier, welches sich, im Augenblicke des Zielens die Gefahr erkennend, fest über sein Junges gerollt hatte, und so den ganzen Schuß empfing. Der Todeskampf trat bald ein, aber anstatt nach Art der getroffenen Männchen sich mit dem langen Wickelschwanze aufzuhängen und so das Junge der Gefahr eines Sturzes auszusetzen, glitt die Sterbende an einer Schlingpflanze nach einem breiteren Ast hinab, legte dort behutsam ihre Bürde nieder und stürzte gleich darauf tot zu meinen Füßen. Ich habe nach jener Zeit nicht mehr vermocht, auf weibliche Affen zu schießen!“ — Leicht glaublich, denn Pöppigs Jagdstückchen hat verteufelt viel von einem Morde an sich! —

Das erste, was die Säugetiermütter in den meisten Fällen mit ihren Neugeborenen vornehmen, ist eine gründliche Toilette, und sie halten, so lange sie Kinder bei sich haben, an der Maxime fest, daß Propretée das halbe Leben ist. Eine Katzenmama findet an ihren Babys immer etwas zu putzen und zu reinigen, zu säubern und zu ordnen! Ich habe mich manchmal schon mit Kater Hiddigeigei gefragt, warum küssen sich die Menschen, und ob das Küssen nicht so eine Art Rest, eine rudimentäre Gewohnheit aus den Tagen ist, da unsere Ahnen ihre Jungen in derselben Art, wie die Sippe der epischen Charakterkatze die Ihrigen, behandelten. Denn, daß der Mensch sich und die Seinigen wäscht, ist gewiß eine verhältnismäßig neue Errungenschaft, die auch weder bei Christen noch Juden noch Heiden schon eine allgemeine geworden ist!

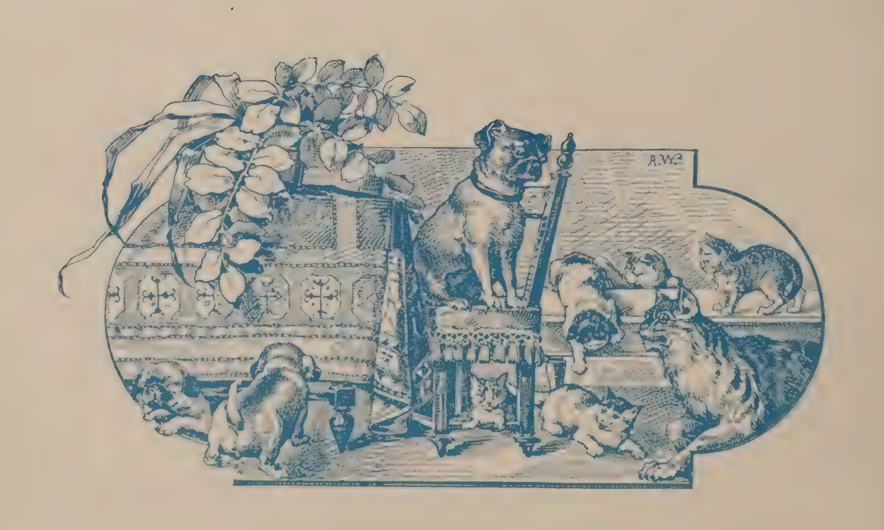
Eine Mutter muß ihre Kindchen küssen, dazu zwingt sie ein unwiderstehlicher Naturtrieb, und von der Mutter lernen es die Kinder:

Küßchen geben, Küßchen geben,
Das ist keine Sünde,
Meine Mutter gab sie mir
Als einem kleinen Kinde!

Und in der Jugend schönen Tagen sorgt man gern dafür, daß Gelerntes nicht einrostet, und küßt manch hübsches Kind, blos um bis zu den Zeiten der Vaterschaft nicht aus der Übung zu kommen! Lobsame Vorsorge, nichts als lobsame Vorsorge! —

Doch sieh, plaudernd sind wir schon an unserem Ziele angelangt! Gott grüß dich

Mein Jena, im Thale
Von Bergen umkränzt!
Mein schönes, mein grünes,
Mein Jena du!




Sommer
A. Wagen. fec 87.
Photo Studders & Koh., Leipzig-Reudnitz




6.

## Kinder der Nacht.

Aμβροσίη νύξ, — balsamische Nacht! Wie herz-erquickend zieht dein Odem herein ins dumpfe Haus! Herrliche Sommernacht!

Vom Garten herauf lockt der Jasminen berauschender Geruch und mischt sich mit dem süßen Duft der Linden, den ein leichter, lauer West von der Promenade bis in meine Stube trägt! Es leidet mich nicht mehr in der vier Wände beklemmender Schwüle, komm Freund, laß' sie uns mit vollen Zügen genießen, die köstliche Nacht!

Eine nächtliche Wanderung laß uns machen und sehen, ob nicht auf dieser auch für den Naturforscher allerlei mit abfällt.

Jeder Laie, selbst du, mein Trefflichster, weiß, daß auch nachts die Tierwelt rege ist; wie reich sie sich aber entfaltet, davon habt Ihr keine Ahnung. Ihr kennt die Eulen als nächtliche Vögel und habt ab und zu, wenn das Glück günstig war, einige Nachtschmetterlinge um die Lampen des Wirtshausgartens gaukeln sehen: das genügt ja bescheidenen Anforderungen. Wohnt man in gewissen Städten, z. B. in Leipzig, so kann man in Häusern gewisser Straßen auch noch andere Erfahrungen über nächtliches Tierleben an eigener Haut machen, mehr als genügend.

Hast du aber, lieber Freund, der du nicht zur Gemeinde der zünftigen Zoologen gehörst, für die wir ja unsere Spaziergänge nicht machen, — hast du schon einmal darüber nachgedacht, warum Tiere sich an ein nächtliches Leben gewöhnt haben, und wie dasselbe auf ihre Organisation zurückgewirkt hat? Vielleicht nicht, und doch ist es der Mühe wert!

Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß die Tiernatur ursprünglich unter dem Einflusse des Lichtes sich entwickelt hat, und daß anfangs die volle Bethätigung ihres Daseins an dessen Gegenwart gebunden war. Sekundär erst haben sich die Tiere an ein Nachtleben angepaßt. Was waren wohl die Ursachen davon?

Zweierlei dürften es hauptsächlich sein. Einmal werden schwache, hilflose Geschöpfe unter dem Schleier der Nacht sicherer vor nachstellenden Feinden ihrem Nahrungserwerb haben nachgehen können. Freilich so lange es dauerte. Denn nach ihnen entschloß sich zweitens ein Teil ihrer von ihnen sich ernährenden Feinde langsamer Hand zu dem gleichen Schritt, ja bald befanden sich diese in der Mehrheit. Es gibt weit mehr nächtliche Raubtiere als Pflanzenfresser, denn sie ernähren sich nicht nur von der mit ihnen wachenden Tierschar, sie morden auch wie Macbeth den Schlaf ihrer Mitgeschöpfe.

Ein dritter Grund liegt in heißen Ländern, aber auch bei uns, besonders während anhaltender Dürre, in der Körperbeschaffenheit mancher Tiere. Weiche Geschöpfe mit ungeschütztem, sehr wasserreichem Körper haben alle Ursache, wenn auch nicht das Tageslicht, so doch den austrocknenden Strahl der Sonne zu scheuen. Ist das Wetter regnerisch, feucht und trüb, dann erscheinen unsere Nacktschnecken, selbst aus dem Geschlechte Limax, auch bei Tage, denn unter solchen Verhältnissen kommen sie nicht in die Gefahr, durch starke Verdunstung des in ihren Geweben enthaltenen Wassers ihr Leben auf das Spiel zu setzen. Sonst, bei trockener, heiterer Witterung sind sie ganz

nächtlich, und man erkennt am anderen Morgen, daß sie dagewesen sind, an der glänzenden Spur getrockneten Schleimes, der ihre Marschroute bezeichnet. Aus gleichen Gründen trauen sich auch die Regenwürmer und in den Tropen die landbewohnenden Plattwürmer (Geoplanidae) nur dann, wenn die Erde vom Regen oder vom nächtlichen Tau feucht ist, aus ihren Verstecken.

Noch in einem anderen allgemeinen Punkte unterscheiden sich die nächtlichen Tiere von einander, nämlich nach der Zeit der Nacht, in der sie auftreten. Manche sind Dämmerungstiere, manche reine Nachttiere, und die letzteren nehmen nach dem Äquator hin an Zahl zu. An den Polen müssen alle die Tiere, die, wie die Schneeeulen, Schneehühner, Eisfüchse, Eisbären u. s. w., jahraus jahrein dort hausen, Dämmerungstiere sein oder besser Tiere, denen es nichts verschlägt, ob sie bei Tag oder bei Nacht ihre Geschäfte betreiben. Eine Schneeeule würde im hohen Norden nicht weit kommen, wenn sie launenhaft sein und sich sagen wollte: „Nein, bei Tage flieg' ich nicht; ich bin eine Eule, und für die ist das ganz unpassend.“ Sie würden den mehrere Wochen langen Polartag über mit derselben oder fast derselben Wahrscheinlichkeit verhungern, wie ein Schneehuhn, das sich in seinem Bewußtsein als Hühnervogel zieren wollte, auch während der langen, bangen Polarnacht seiner kärglichen Nahrung nachzugehen.

Der vorzügliche Ornitholog Audubon hat die Beobachtung gemacht, daß die Eulen der mittleren und nördlichen Staaten Nordamerikas bei Tage und in mondhellen Nächten stets eine bedeutend schwächere Sehkraft hatten, als unter denselben Verhältnissen diejenigen, welche mehr oder weniger konstante Bewohnerinnen der höher nördlich gelegenen Länder sind. Häufig vermochte der Forscher sich an einem Wintertag bei blendendem Schnee der großen, virginischen Ohreule bis auf eine geringe Entfernung zu nähern, während an demselben Tage ursprünglich arktische Eulenarten, wie die gabelschwänzige, die Schnee- und Habichtseule, die wegen des strengen Winters südwärts gezogen waren, sich ebenso vorsichtig und scheu wie Tagraubvögel bewiesen.

Im allgemeinen werden wir für Eulen, die auch am Tage wie Tagtiere sich benehmen, eine Art Rückanpassung annehmen müssen, die sich ähnlich auch sonst noch findet, ohne daß man es mit hochnordischen Formen zu thun hat. Die Präriekäuze sind echte Tagtiere und Prinz Maximilian von Wied sah einen nordamerikanischen Ziegenmelker (Caprimulgus virginianus) sehr häufig bei Tage fliegen.

Auf der anderen Seite werden auch Zugvögel während des Sommers in arktischen Gegenden ganz zeitirre, und man kann beim Schein der

Mitternachtssonne Kuckucke, Steinschmätzer und Blaukehlchen singen und rufen hören. In unseren Breiten sind während der Sommermonate Dämmerungstiere und echte Nachttiere gleich zahlreich und viele sind beides zugleich. Es ist aber eine interessante Thatsache, daß die ersteren während der Abenddämmerung meist viel thätiger, als während der Morgendämmerung sind. Vielleicht hängt das mit der Temperatur zusammen, die bekanntlich bei schönem Wetter vor Sonnenaufgang auch im Sommer bedeutend herabgeht.

Unter den Tropen gibt es Dämmerungstiere in dem Sinne wie in gemäßigten und kalten Zonen nicht, sondern, da hier Tag und Nacht unmittelbar miteinander wechseln, nur wahre Kinder der Sonne und der Finsternis. Die Dämmerungstiere, die sich allenfalls dort finden, haben sich zwar an die Lichtverhältnisse, aber unabhängig von der Tageszeit angepaßt. In den unteren Regionen des dichtesten Urwaldes, namentlich des tropischen Südamerikas, herrscht stellenweise auch beim höchsten Stand der Sonne Dämmerung. Die Strahlen des Tagesgestirns vermögen in nur schwachem Maße mittelbar bis zu dem Boden durch ein Blättermeer von hundert und mehr Fuß Mächtigkeit hinabzudringen. Während zur selben Zeit sich hoch oben in den Wipfeln der Riesenbäume, in einem Garten schmarotzender Orchideen, Farnkräuter und Lianen ein Schauspiel tropischen Tierlebens mit aller seiner Farbenpracht im Glanze der Sonne abspielt, schleicht und huscht auf lichtarmen, wasserreichem Untergrund ein unheimliches Völklein sonnenscheuer, schattenfroher Gesellen.

Untersuchen wir nun einmal, in welchen allgemeinen Punkten alle Nachttiere, ob sie Säuger, Vögel, Lurche oder Insekten sind, übereinstimmen.

Erstens: sie scheuen das Licht. Viele sind in so hohem Grade lichtscheu, daß schon das klare Mondlicht genügt, sie an ihre finsteren Schlupfwinkel zu fesseln. Ein jeder Schmetterlingssammler weiß, daß, wenn der Vollmond rund und lieblich die Landschaft mit blauem, sanftem Glanze übergießt, die Nachtfalter zu Hause bleiben. Sie fühlen sich ungemütlich unter Lunas indiskretem Auge. Wenn aber zur nächtlich finstersten Stunde ein Gewitter in der Ferne grollt, ein feiner Sprühregen die windstille, schwüle Luft durchrieselt, dann ist ihnen mollig, dann wandeln, oder richtiger flattern sie ihre Pfade, die meist nicht Pfade der Tugend sind.

Ist es nicht ein seltsamer Widerspruch, daß diese selben, die Helligkeit so sehr hassenden Geschöpfe durch nichts mächtiger angezogen werden, als durch helles Licht, das die schwarze Nacht durchstrahlt? Das benutzen die klugen Schmetterlingssammler und erzielen durch solche Locklichter oft reiche Beute.

Wallace sammelte im Dezember 1855 und im Januar 1856 zu Serawak auf Borneo mittelst dieser Methode. Er erzählt, wie er an manchen Abenden blos einen oder einige wenige Nachtfalter fing, daß sie aber an anderen zu Tausenden kamen. Zahlreich waren solche Abende nicht, während vier Wochen waren es nur vier, aber diese waren dunkel und regnerisch, ja während der besten war es sehr finster und fiel ein anhaltender starker Regen. Am Abend des 14. Januar war das Wetter schön und klar und schien der Mond hell, und der berühmte Reisende erbeutete nur vier Schmetterlinge! Im ganzen fing er während 26 Nächten 1386 Nachtfalter und 800 davon während jener vier dunkelen und nassen Nächte.

Diese verhängnisvolle Leidenschaft ist auch eine der Ursachen mit, warum in der unmittelbaren Nähe größerer Städte die Schmetterlingsfauna von Jahr zu Jahr zurückgeht. Die Straßenlaternen und vollends das elektrische Licht locken die Tierchen bei Tausenden und Abertausenden an, und fast alle gehen zu Grunde, ohne ihr Geschlecht fortgepflanzt zu haben. Der ehrwürdige Dr. Rößler erzählt, daß in Wiesbaden die Nachtschwalben, auf die so wenig wie auf die Eulen künstliche Beleuchtung derartig nachteilig wirkt, gelernt haben, ähnlich wie die Entomologen, Vorteil von dieser Erscheinung zu ziehen, indem sie sich mit besonderer Vorliebe in unmittelbarer Nähe der brennenden Gaslaternen in den Anlagen herumtreiben, um die von den Flammen angelockten Insekten wegzuschnappen.

Auch die teilweise nächtlichen Kreuzottern sind flammentoll: wenn man an einer Stelle, in deren Nachbarschaft diese Schlangen häufig vorkommen, ein großes, helles Feuer anzündet, so kriechen die unheimlichen Tiere oft in einer Menge heran, die man nicht für möglich gehalten hätte.

Es ist weiter eine bekannte Thatsache, daß Tiere, die plötzlich geweckt werden, oder welche nur gelegentlich nächtlich thätig sind, wie zahlreiche Zugvögel, vom künstlichen Licht mächtig angezogen werden. An den Gaslaternen der Leuchttürme, neuerdings auch an den Fenstern der nächtlicherweile mit elektrischem Licht erleuchteten Fabriken stoßen sich viele Hunderte der kleinen Wanderer zu Tode. Auch unser Flußkrebs kriecht dem Lichte nach, und ein Lachsfang mit Speeren nachts bei Fackelschein soll eins der aufregendsten Vergnügen sein.

Worauf beruht diese Wirkung des Lichtes auf Tiere zur Nachtzeit? Wie kommt es, daß ihrer so viele, von den Flammen angezogen, in ihren Tod und in ihr Verderben hineinrennen? Eins ist gewiß, — freiwillig verfahren sie so nicht; es kommt ein Taumel über sie, sie müssen, müssen, ob

sie wollen oder nicht. Der leuchtende Gegenstand lähmt ihre Willenskraft, eine Art von Hypnotismus stellt sich bei ihnen ein. Ich glaube etwas entfernt ähnliches an mir selbst beobachtet zu haben. Ich bin nicht gerade nervös, wenigstens nicht in so hohem Maße, wie viele meiner Bekannten, wenn ich auch selbstverständlich nicht frei bin von der krankhaften Schwäche der Zeit, — aber schwindlich bin ich im höchsten Grade. Nicht nur, daß es mir eine große Überwindung kostet, auf einen Tisch und weiter auf einen Stuhl zu klettern, es ist mir auch äußerst widerwärtig, Mitmenschen in einer Art beschäftigt zu sehen, daß der geringste Fehltritt sie zur Zerschmetterung in der Tiefe führen muß. Hantierende Klempner, Dachdecker, Essenkehrer sind meine persönlichen Feinde. Aber, — das weiß der Kuckuck, — wenn ich so einen Burschen ohne die geringsten Sicherheitsvorrichtungen auf dem Dache eines vierstöckigen Hauses herumklettern sehe, dann geht mir's wie Freiligrath mit den Auswanderern: „ich kann den Blick nicht von ihm wenden"; ich fühle mich ganz elend, aber aus den Augen lassen kann ich den verwünschten Kerl doch nicht.

Du lieber Gott! wie wenig können wir uns über unsere eigenen Seelenvorgänge Rechenschaft geben, und da wollen wir noch von Tierpsychologie reden!

Nicht einmal von den Leistungen der Sinnesorgane unserer Mitgeschöpfe können wir uns eine richtige Vorstellung machen. Wir wissen, daß die Augen bei den nächtlichen Wirbeltieren anders gebaut sind als bei denen, die das Tageslicht lieben, und schließen daraus mit Recht auch auf anders geartete Leistungen derselben. Allgemein sind diese Gesichtsorgane groß und ihr Diaphragma, die Pupille, ist weit: in der Nacht ist die Zahl der Lichtstrahlen nur gering; das Netz, das sie fangen will, muß einen geräumigen Eingang haben. Das Auge nimmt nicht blos Hell und Dunkel wahr, es unterscheidet auch Farben und ist bei höheren Tagtieren durch anatomische Einrichtungen besonders dazu veranlagt. Farbenstrahlen sind aber in dunkler Nacht noch weniger vorhanden als Lichtstrahlen, und die negative Eigentümlichkeit der Nacht, alles farblos erscheinen zu lassen, hat, wie nicht anders zu erwarten, auf den eigentlich wahrnehmenden Teil des Auges der nächtlichen Tiere, auf seine nervösen Elemente, welche die Retina oder Netzhaut zusammensetzen, einen rückbildenden Einfluß ausgeübt. Am genauesten sind diese Verhältnisse vergleichend durch den ausgezeichneten Mikroskopiker Max Schultze bei Tag- und Nachtvögeln untersucht worden.

In der Netzhaut der Wirbeltiere löst sich der Sehnerv in feinste End-

fäserchen auf, die namentlich in ihrem letzten, stark lichtbrechenden Abschnitt von zweierlei Beschaffenheit sind. Bei den einen sind die Außenglieder stark glänzend und von gleich dicker, zylindrischer Form: das sind die Stäbchen. Die anderen sind weniger glänzend, am Ende konisch zugespitzt und in der Retina toter Tiere äußerst vergänglich, man nennt sie Zäpfchen. Beim Menschen überwiegt die Zahl der ersteren im allgemeinen, aber das Verhältnis, nach dem sich beide Arten von Sehelementen an verschiedenen Stellen der Netzhaut mischen, ist ein sehr ungleiches. So sehen wir, daß in dem gelben Fleck, einer wenigstens im Tode durch gelbliche Farbe ausgezeichneten Stelle der Retina, unmittelbar der Pupille gegenüber gelegen und in der Mitte zu einer Grube eingesenkt, die Zahl der Zäpfchen überwiegt.

Bei den Tagvögeln verhalten sich Zäpfchen und Stäbchen der Zahl nach umgekehrt, indem die ersteren weit zahlreicher sind als die letzteren und sich außerdem noch dadurch auszeichnen, daß sie ein wahrscheinlich aus Eiweiß mit Fett bestehendes Kügelchen oder Tröpfchen enthalten. Nur wenig dieser Kugeln sind farblos, meist sind sie gelb, orange, rot bis tief rubinrot. Man darf sich nun diese Gebilde nicht etwa so groß wie Stecknadelköpfe vorstellen, das wäre sehr irrig; — ihrer 200 und 300 in einer Reihe aneinandergelegt, messen erst einen Millimeter!

Bei den ausschließlich nächtlichen Säugetieren, so weit sie darauf untersucht sind, und das sind blos die Fledermäuse, treten die Zäpfchen sehr zurück, desgleichen auch bei den Eulen. Ja, bei diesen Vögeln finden sich ihrer nicht mehr als etwa beim Menschen, und sie haben im Innern farblose, höchstens gelbliche, niemals rote Kugeln und liegen in großen Zwischenräumen tief versteckt zwischen den Stäbchen. Leider konnte das Auge des Hauptnachtvogels, des Kiwi-Kiwi (Apteryx) oder Schnepfenstraußes von Neuseeland, noch nicht auf diese feinen anatomischen Verhältnisse hin untersucht werden: da es aber in anderen gröberen Punkten nicht unwesentlich vom Auge aller andern Vögel abweicht, so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß auch seine Netzhaut besondere Eigentümlichkeiten aufweisen wird. Vielleicht fehlen in ihr Zäpfchen überhaupt.

Man hat nun mit Recht aus diesen Thatsachen geschlossen, daß die Stäbchen die Wahrnehmung der Unterschiede in der Intensität des Lichts vermitteln, während die Zäpfchen die Träger des Farbensinns seien. Jene farbigen Fetttröpfchen aber werden nur gewisse Farbenstrahlen durchlassen, andere werden von ihnen sozusagen verschluckt, so von den roten Kügelchen die grünen Strahlen, von den orangenen die blauen und von den gelben die

violetten, nur durch die weißen Kügelchen können alle Farbenstrahlen passieren. Dem Tagvogel muß daher die Welt viel leuchtender und glänzender erscheinen als den Säugetieren, etwa wie uns, wenn wir, durch ein brillantgelbes Glas schauend, die trübste Landschaft gleichsam in Sonnenlicht gebadet sehen.

Es ist sehr zu bedauern, daß die Augen des wunderbarsten Nachttiers, des Koboldmaki (Tarsius spectrum) von den indischen Inseln noch keiner Untersuchung unterworfen werden konnten. Das Tierchen ist ohne Schwanz 14 cm lang, aber der Durchmesser seiner gelben Iris beträgt 1 cm. Der Reisende Jagor, der einst einen solchen kleinen Burschen lebend besaß, erzählt uns, daß der phantastische Kobold erst nach vielem Drehen und komischen Wenden seines Kopfes imstande war, seine Augen auf einen gewissen Punkt einzustellen. Ähnlich müssen auch die Eulen verfahren, aber bei der großen Beweglichkeit ihres Kopfes ist der Vorgang weniger auffallend. Der Grund liegt in beiden Fällen darin, daß in Folge der Größe der Augen ihre freie Bewegungsfähigkeit in den Augenhöhlen eine sehr beschränkte ist. Diese Tiere brauchen nicht nur keine farbenwahrnehmenden Elemente im Sehorgane, sie bedürfen bei ihren Jagden auch keines großen Gesichtsfeldes, für sie ist blos das Erkennen des Helligkeitsgrades in der umgebenden nächtlichen Natur von Bedeutung.

Was aber den Geschöpfen auf der einen Seite abhanden gekommen ist, das haben sie, wie wir so oft beobachten können, auf der anderen gewonnen, sie haben ausgleichend wirkende Einrichtungen, die natürlich in diesem Falle, wo das zu wenig auf seiten eines Sinnesorganes, des Auges, ist, bei anderen Sinnesorganen zu suchen und zu finden sein werden.

Im Jahre 1794 gab der berühmte Spallanzani eine Abhandlung heraus, in der er auf Grund umfassender, aber äußerst grausamer Experimente den Fledermäusen einen sechsten Sinn zuschrieb. Er hatte die blind und taub gemachten Tiere in einer Stube, in der kreuz und quer feine Bindfaden ausgespannt waren, fliegen lassen und mit Verwunderung gesehen, wie die armen Geschöpfe durch das Fädengewirr hindurchflogen, ohne je einen der Fäden zu berühren.

Die Beobachtung Spallanzanis war richtig, aber sein Schluß war falsch. Es handelte sich in diesem Falle nicht um einen besonderen Sinn, sondern nur um eine besondere gesteigerte Entwickelung eines allgemein in der Tierwelt vorhandenen, — des Getasts. Die Flughaut der Fledermäuse ist, wovon jeder sich leicht überzeugen kann, innen und außen mit sehr feinen, in ziemlich regelmäßigen Liniensystemen stehenden Härchen nicht allzu dicht bedeckt. Unter

jedem solchen Härchen nun liegt ein Tastkörperchen, das ist eine eigentümlich gebaute, ähnlich auch bei uns namentlich in den Fingerspitzen vorkommende, Endanschwellung der letzten Nervenfasern der Haut. Die meisten insektenfressenden Fledermäuse, — nicht die von Früchten lebenden und viel weniger nächtlichen fliegenden Hunde, — haben ansehnliche, oft körpergroße Ohrmuscheln und bisweilen sehr seltsam gestaltete Anhänge an der Nase. Dieselben dienen wohl weniger zur Verstärkung der Wahrnehmungsfähigkeit der betreffenden Sinnesorgane, mit denen sie äußerlich verbunden erscheinen, sie stehen vielmehr gleichfalls im Dienste des Tastsinnes, ja sie sind im Interesse desselben überhaupt in einem solchen Umfange von den Tieren erworben worden, während die ursprüngliche Bedeutung der Flughaut eine andere ist und sie nur beiläufig und in zweiter Linie erst eine so hervorragende Trägerin des Gefühls wurde. Jene Ohren- und Nasenanhänge der Flattertiere zeigen sich, wie die Flughaut, bedeckt mit sehr feinen Härchen, unter denen sich gleiche Nervenendigungen finden.

Der enorme Reichtum an diesen winzigen Gefühlsorganen, — sie zählen bei einer Fledermaus nach vielen Tausenden, — schärft nun das Empfindungsvermögen dieser Tiere auf eine Art und Weise, von der wir uns kaum eine Vorstellung machen können. So vermögen die Fledermäuse in dunkelster Nacht durch das Geäst der Bäume zu fliegen, ohne sich zu stoßen. Denn wenn sie rasch ihre Flügel hin und her bewegen, so erzeugen sie dadurch Luftströmungen, die von festen Gegenständen der Umgebung sozusagen zurückgeworfen und von dem Tiere empfunden werden. Nicht weniger leicht werden sie auch die leisen Luftwellen, die ein fliegendes Insekt hervorbringt, zu empfinden, wahrscheinlich auch zu beurteilen vermögen und, da das Auge ihnen nicht den Weg zur Beute weist, so ist das Getast ihr Leiter. Als Knabe war ich, auch durch Einfluß des alten Eckermann, ein leidenschaftlicher und nicht ganz ungeschickter Bogenschütz und habe es unzählige Male bewundert, mit welcher fabelhaften Gewandtheit die Fledermäuse dem auf sie losgedrückten Pfeil auszuweichen verstanden. Hatte ich anfangs mit roher Jagdlust und im Zerstörungstrieb der Jugend auf sie geschossen, um sie zu treffen, was mir indessen nie gelang, so that ich es später in der Absicht, mich an ihren zierlichen Wendungen zu ergötzen.

Bei einem Vogel ist eine derartige Entwickelung des Getastsinnes oder besser seiner Organe nicht wohl möglich. Bei ihm hat, um mich so auszudrücken, die Haut ihr Leistungsvermögen bei Bildung der wunderbaren Federn erschöpft. Das Federkleid eines Vogels ist im gewissen Sinn eine

Art von Harnisch und Gefühlskörperchen können demzufolge in der Haut keine große Bedeutung erlangen und so konnte sich das Getastvermögen bei den Eulen kaum in dem Umfange entfalten, wie bei den Fledermäusen. Aber sie haben in einem anderen Sinnesorgane Ersatz gefunden.

Das Geschmacksorgan ist das selbstverständlich nicht und auch die Nase konnte es nicht gut sein. Das Geruchsorgan ist bei allen Vögeln gering entwickelt, häufig mag seine Leistungsfähigkeit sogar gleich Null sein. Das hat verschiedene Ursachen. Ein Vogel ist ein Lufttier, er klebt nicht an dem Boden, und wenn er sich in die Luft erhebt, kann er ein großes Gebiet überschauen aus einer Höhe, bis in die wohl die Farbenstrahlen, aber keineswegs die riechenden Partikelchen eines Körpers emporsteigen können. Das Licht breitet sich, als nur an den Äther gebunden, gleichmäßig nach allen Seiten aus, der Geruch, auf materiellen Teilchen beruhend und aus Stoff bestehend, hat eine gewisse Schwere und haftet mehr am Boden. Aber noch ein anderer Faktor kommt hinzu, der eine größere Entfaltung des Riechsinnes für die Vögel ziemlich wertlos machte. Die meisten, auf Nahrungssuche befindlichen Vögel sind in rascher Bewegung: bei ihrem Fliegen, das doch auch mit der Überwindung eines Widerstandes, des der Luft, verbunden ist, geht fortwährend ein je nach der Schnelligkeit der Bewegung mehr oder weniger bedeutender Luftzug über ihren Körper von vorn nach hinten und die riechende Substanz findet infolge dieser raschen Bewegung und des aus ihr hervorgehenden Zugs sozusagen keine Zeit, auf ein Geruchsorgan einzuwirken. So konnte die Entwickelung der Nase in der Ordnung der Vögel keine bedeutende werden: bei den Tagvögeln ist das Auge das Sinnesorgan, das sie in allererster Linie mit der Außenwelt in Rapport setzt; in zweiter ist es das Ohr. Das Auge hat für ein Nachttier, wie wir sahen, zwar seinen Wert, aber doch nur einen bedingten, es blieb unter diesen Umständen also nur das Gehörorgan zur Ausbildung übrig und die hat es nun wirklich auch bei den Eulen erfahren und eine um so bedeutendere, je mehr die betreffende Eulenart an ein Nachtleben sich angepaßt hat, so daß sich von der Schneeeule bis zur Schleiereule eine ununterbrochene Steigerung nachweisen läßt.

Bei der Schleiereule ist die äußere Ohröffnung sehr geräumig, folglich das Trommelfell groß, und vor derselben, also zwischen Auge und Ohr, bildet die Kopfhaut eine weit nach hinten vorspringende Duplikatur, die, außen, besonders am Rande, mit Federn besetzt, innen nackt, ein äußeres Ohr darstellt. Der Vogel kann mit dieser Hautfalte sein Ohr verschließen,

aber wenn er auf Raub ausfliegt, wird er sie abheben, denn sie stellt, wie unsere äußere Ohrmuschel, einen den Schall auffangenden Apparat dar. Warum liegt sie aber vor und nicht, wie bei uns, hinter dem Ohreingang? Die Ursache hiervon dürfte wiederum in der raschen Bewegung des Vogels zu suchen sein. Stände die Ohrklappe nach vorn zu auf, so würde sich beim Flug der Luftzug darin fangen und der ganze Apparat hätte nicht nur überhaupt keinen Sinn, er wäre sogar hinderlich. Auch Säugetiere, Pferde, Hasen u. s. w. legen beim raschen Lauf ihre äußeren Ohren nach hinten an und wenden den Eingang in dieselben rückwärts. Wenn die Schleiereule fliegt, hört sie die geringste Bewegung des im Schlafe zuckenden Vogels oder der huschenden Maus hinter sich und schwenkt um in ihrem Fluge zum Fange der Beute.

Schallwellen pflanzen sich aber bekanntlich viel weniger weit fort als Lichtwellen, und während die Tagraubvögel sich meist in beträchtliche Höhe erheben, um einen großen Gesichtskreis zu beherrschen, fliegen alle jagenden Eulen trotz ihrer Flugfertigkeit niedrig, um den Tonquellen, die sie interessieren, ihren Beutetieren nämlich, möglichst nahe zu sein.

Auch die nächtlichen Säugetiere haben meist Vorzügliches leistende Gehörorgane, die gleichfalls häufig mit einer bedeutend entwickelten schallfangenden Ohrmuschel versehen zu sein pflegen, doch steht bei ihnen in der Regel und namentlich, wenn es von lebenden Mitgeschöpfen sich ernährende sind, auch das Geruchsorgan auf einer hohen Stufe des anatomischen Baues und der physiologischen Leistung.

Eine weitere, sehr merkwürdige Übereinstimmung der Nachttiere findet sich in der Beschaffenheit ihrer Haut sowohl in der Färbung, als häufig auch in der Entwickelung der Anhangsgebilde derselben. Die Ähnlichkeiten der Eulen mit den Katzen, mit den neuseeländischen Erdpapageien, selbst mit Schmetterlingen sind auffallend und teilweise auch vom Volke beobachtet, beruht doch die populäre Bezeichnung gerade dieser Schmetterlinge als „Eulchen“ (Noctuae) auf gewissen äußerlichen Übereinstimmungen derselben mit Minervens Vogel. Die Farben der nächtlichen Tiere sind trüb und unbestimmt, meist grau und braun in verschiedenen Abstufungen und verschiedener Verteilung. Wie sehr gleichen sich Eulen, Nachtschwalben, Schnepfen und Schnepfenstrauße in ihrem matten Kleide! Auch die nächtlichen Falter sind nur selten lebhaft gefärbt, höchstens einmal weiß, was vielleicht das Aufsuchen und Finden der Geschlechter erleichtert, wenn nicht andere Ursachen ein Wort mitsprechen. Denn meistens hat gewiß ein buntes Kleid für das

Geschlechtsleben der Nachttiere keinen großen Wert, wenn schon sonst in diesem in der Regel die Ursache jenes beruhen wird. Was sollte es aber einer männlichen Nachtschwalbe nützen, eine Farbenpracht zu entwickeln, die bei den Weibern infolge der Organisation ihres Auges doch auf kein Verständnis rechnen könnte? Nachts sind alle Katzen grau! Die Farbe des Rockes ist gleichgültig, wenn auch nicht immer, wie uns der fahnentragende Schmuckvogel (Seite 46) lehrt, der Schnitt desselben.

Man wird nun vielleicht einwerfen, daß es doch recht bunte Nachtschmetterlinge gäbe. Ei, gewiß gibt's die! Da sind die schönen Metalleulchen (Plusiidae, die „Reichen", wissenschaftlich benannt), die Ordensbänder (oder „unten Schönchen" Catocallidae), die zum Teil, wie ihre Paten, in den Augen mancher Narren hoch im Preise stehen, weiter unter den Spinnern die schmucken Bären (Euprepiidae, „die Schönheiten"), die prächtigen Widderchen, Fähnchen oder Blutströpfchen (Zygaenidae) und viele andere mehr. Aber, — just diese Ausnahmen bestärken die Regel! Denn diese Schmetterlinge gehören zwar ihrer Verwandtschaft nach zu den Nachtfaltern, aber gerade sie sind teilweise, manche sogar ausschließlich ihrer Flugzeit nach Tagtiere, denen ihr buntes Flugkleid in verschiedener Hinsicht nützt!

Für ein Geschöpf indessen, das am Tage ruht, könnte ein buntes Kleid leicht verhängnisvoll werden. Das wehrlose Schlachtopfer würde seine Verfolger geradezu herausfordern. Da ist ein schlichter, wenig auffälliger Anzug weit besser; je anspruchsloser man ist, desto weniger zieht man die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich und huscht um so eher in friedlicher Obskurität mit durch!

Doch nicht blos die Farbe charakterisiert das Kleid der Nachttiere, häufig geschieht dies auch durch die Sorte des Stoffes, der weich und dicht ist, ob er bei den Säugern aus Haaren, bei den Vögeln aus Federn oder bei den Schmetterlingen aus Schuppen besteht. Hierdurch schlägt die Natur zwei Fliegen mit einer Klappe, denn es erwächst den Tieren hieraus nicht blos ein Schutz, es wird auch das Geräusch bei ihren Bewegungen gedämpft.

Welcher Art ist nun wohl der Schutz? Man ist geneigt zu sagen: es handelt sich um einen Wärmeschutz. Ja, aber doch nur zum Teil; es scheint mir, daß noch ein anderer Moment mit in Erwägung zu ziehen ist. Es gibt kaum Säugetiere, die einen dichteren Pelz besitzen als die Kuskusarten, die Lemuriden und die Nachtaffen, jedenfalls ist ihr weiches Haarkleid stärker entwickelt, als das vieler in gemäßigten und kalten Klimaten, Sommers und Winters hausenden Formen. Die Kuskusarten finden sich auf Celebes, Amboina,

Neu-Guinea und den benachbarten Inseln, die Lemuriden in den Wäldern des tropischen Asiens und Afrikas, die Nachtaffen endlich bewohnen das südliche Amerika vom 5.° nördlicher bis zum 25.° südlicher Breite. Das sind gerade diejenigen heißen Länder, welche die gleichmäßigste Jahrestemperatur und die geringsten Thermometerschwankungen für Tag und Nacht haben. Und betrachten wir einmal unsere Nachtfalter! In den warmen Julinächten fliegen Formen, die im Mai nackte Raupen waren und die weit dichter beschuppt sind als viele Tagschmetterlinge des Lenzes. Es muß doch wohl noch ein anderer Grund die auffallende Dichtigkeit der Körperbedeckung mitbedingen, und diesen Grund sehe ich in dem Schutzbedürfnis gegen die nächtliche Feuchtigkeit. Ein dichter, außerdem im Leben wahrscheinlich noch von Hautfett durchtränkter Pelz wird den Tau vorzüglich abhalten, und was die Schuppenbedeckung der Nachtschmetterlinge betrifft, so läßt die erwähnte Vorliebe dieser Tiere für feuchte, selbst stark regnerische Nächte schließen, daß die Nässe an ihnen nicht haften bleibt, denn sonst würde ihre Flugfähigkeit bald beeinträchtigt werden.

Die Federn der Nachtvögel hingegen sind zwar groß und das Gefieder ist weich, aber doch nicht dichter wie bei Tagvögeln. Ein Vogel ist gegen den Einfluß der Feuchtigkeit durch die Gewohnheit geschützt, sein Gefieder mit dem öligen Sekret der Bürzeldrüse, die übrigens bei Nachtschwalben auffallend klein ist, einzusalben. Die Weichheit der Hautbedeckung der nächtlichen Vögel aber beruht auf dem anderen Grund, nämlich das die Bewegungen begleitende Geräusch abzudämpfen.

Fast alle Nachttiere sind leise in ihren Bewegungen, der Flug der Schleiereule ist unhörbar, man vernimmt nicht den geringsten Ton von der schleichenden Katze, und viele Lemuriden, ganz besonders aber der Koboldmaki, gehen, infolge verdickter Hautpolster an den Zehenenden, wie auf Filzschuhen einher.

Es wird von doppeltem Nutzen für diese Geschöpfe sein, wenn sie auf der Jagd die Stille der Nacht durch keine Geräusche unterbrechen. Einmal können sie ihre ahnungslos schlummernde Beute abthun, bevor sie durch einen Ton geweckt und gewarnt wurde, dann aber haben sie noch einen anderen Vorteil davon: ein Tier, dessen eigene Bewegung geräuschvoll ist, kann während derselben keine leisen Töne hören.

Wie wundervoll ist doch die Schleiereule als Nachttier ausgestattet! Wie herrlich greift doch in ihrem Organismus eins ins andere, man könnte allein über dieses einzige Geschöpf ein ganzes Buch schreiben! Ist es nicht erstaun-

lich, zu sehen, wie bei ihr, dem Vogel mit dem weichsten Gefieder und mit den geräuschlosesten Bewegungen, das Ohr so viel höher entwickelt ist, als in der ganzen übrigen Gruppe?

Betrachte dir ihr Gefieder auch nun einmal genauer und du wirst an den Schwungfedern eine seltsame Entdeckung machen: an den langen, eleganten Flügeln ist die zweite Schwinge ein Stück länger als die erste. Diese ist an ihrem ganzen Außenrand mit Häkchen besetzt, die sich nach der Wurzel der Feder zu umbiegen und die freien Enden der Federbarten sind. Auch die zweite Schwinge hat dieselben Gebilde, aber nur soweit ihr Außenrand unter der ersten hervorragt. Für nichts und wieder nichts ist diese ganz einzig dastehende Erscheinung nicht da: alles, was existiert, ist, es kann nicht genug betont werden, die logische Folge gegebener Vorbedingungen. Aber welche ist das in diesem Falle? Nun, — der geräuschlose und doch schnelle Flug! Die Tagvögel haben einen vernehmlichen, je nach der Schnelligkeit bald mit schnurrendem, bald mit sausendem Geräusch verbundenen Flug. Bist du noch nicht erschreckt worden durch ein Volk Rebhühner, das vor deinen Füßen aufging, hast du noch nie, zum Fenster herausschauend, die Turmschwalben um deine Ohren sausen hören? Thu mir den Gefallen, Freund, nimm dein Lineal und durchfahre damit rasch die Luft, erst mit der abgeschrägten Kante, mit der Schneide nach vorn! Was hörst du? Ein scharfes, pfeifendes Geräusch. Nun drehe das Lineal herum und haue mit dem Rücken desselben voraus. Nicht wahr? jetzt faucht es blos und wäre dein Lineal sägeartig schartig, eine für solch ein Instrument allerdings nicht gerade wünschenswerte Eigenschaft, so würdest du kaum etwas hören, wenn du nicht ein sehr starker Mann wärest und mit ungewöhnlicher Gewalt und Schnelle geschlagen hättest.

Ich will dich nicht beleidigen, alter Freund, und dich nicht fragen, wie das zusammenhängt, aber genau so ist es mit den Flügeln der Turmschwalbe und der Schleiereule. Der Flügel des Tagvogels ist das schlagende Lineal mit der Schneide, der des Nachtvogels das mit dem Rücken voran und noch dazu mit einem Rücken, der einer Säge mit elastischen, dem Luftdruck nachgebenden Zähnen gleicht. Da aber die beiden ersten Schwingen zusammen die Luft durchschneiden, die zweite aber nur auf der kurzen Strecke, die sie länger ist als die erste, selbständig, so braucht sie auch hier nur den Besatz von Häkchen zu haben. Die übrigen Schwungfedern, die mit diesen beiden ein Ganzes, den Flügel, dessen freier Rand zugleich der freie Rand jener ersten Schwungfedern ist, bilden, bedürfen solcher Tondämpfer überhaupt nicht. —

Doch es wird Zeit, daß wir auf dem nächsten Weg nach Hause gehen, sonst beunruhigen sich unsere Eheliebsten, und die Gardinenpredigt bleibt nicht aus. Eine von den vielen interessanten Eigenschaften nächtlicher Geschöpfe wollen wir auf dem Heimwege indessen noch bereden, — die Leuchtkraft die manche besitzen.

Viele Dinge entwickeln ein Licht im Dunkel der Nacht. Schon als Knaben gab man uns eine lehrsame Geschichte zu lesen von Einem, der einen alten faulen Weidenbaum für einen feurigen Mann gehalten hatte, und in Leiden, als ich noch Assistent am Reichsmuseum war, habe ich auf dem Gebiete der Phosphoreszenz persönlich einmal eine in der That „glänzende" Erfahrung gemacht. Ich hatte von Fischerleuten einen jener seltsamen großen Fische, die man Mondfische oder schwimmende Köpfe (Orthagoriscus mola) nennt, erstanden, der, als ich ihn erhielt, schon nicht mehr ganz frisch war. Das that aber nichts zur Sache. Meinem anatomischen Eifer, ich war damals 22 Jahre alt, erschien der Geruch, den das Vieh im Laufe der ziemlich langwierigen Zergliederung entwickelt, eine Kleinigkeit, obwohl er das ganze Parterre des Museums verpestete, bis mein Chef, der gute, alte Schlegel, der sonst wahrhaftig in solchen Sachen nicht empfindlich war, endlich ein Einsehen hatte und die faule Bestie kurzer Hand entfernen ließ. Es war ein toller Gestank, der sich in meine Kleider, ich glaube selbst in die Gewebe meines Körpers festnistete, wenigstens liefen mir die Hunde auf der Straße nach, und ich konnte ein paar Monate keinen Fisch essen. Kurz und gut, ich hattte während jener Tage einmal etwas in meiner Stube auf dem Museum, deren Fenster nach meinem Weggang mit Läden geschlossen wurden, vergessen und betrat vielleicht um 8 Uhr, es war im Herbst und schon dunkel, ohne Licht das Lokal. Gott, welche Pracht bot sich meinen erstaunten Blicken! Der Fisch, die Tafel, auf der er lag, die Tücher und Instrumente, die ich benutzt hatte, da und dort auf dem Boden und an Möbeln Flecken, auf die vielleicht Stückchen Fleisch gefallen waren oder die meine beschmutzte Hand berührt hatte, alles, alles in einem prachtvoll grünlichen intensiven Licht und überzogen wie von einem strahlenden Samt!

Wir wissen noch gar wenig über die Phosphoreszenz überhaupt, namentlich über diese Verwesungsphosphoreszenz, aber soviel wissen wir doch, daß auch sie eine Erscheinung des Lebens ist. Nicht das faulende Holz oder das in Zersetzung begriffene Fischfleisch leuchtet als solches, sondern jene winzigen Mikroorganismen, die in jedem verwesenden pflanzlichen und tierischen Körper sich in unfaßbaren Scharen einfinden, entwickeln das Licht, das unter diesen

Umständen eine ganz andere Bedeutung hat, als die sog. Phosphoreszenz anderer lebender Wesen. Das Meeresleuchten beruht zum Teil gleichfalls auf der Gegenwart von im Wasser flottierenden verwesenden Partikelchen organischer Substanz, aber nur zum Teil.

Auch lebende Pflanzen leuchten: so manche ausgebildete Pilze, die wir einmal als Pflanzen ansehen wollen, und ihre Mycelien, aber auch die Blüten von höheren Formen und vielleicht von mehr als wir denken. Denn diese Blumen entwickeln ihr Licht nicht unsertwegen, sondern der nächtlichen, doch wohl ganz anders beaugten Insekten halber, um Schmetterlinge, in Brasilien — aber nur hier — auch nächtliche Bienen anzulocken, und es wäre möglich, daß die weiter oben erörterte Gewohnheit vieler Nachtfalter, nach künstlichen Lichtquellen zu fliegen, damit wenigstens teilweise zusammenhinge.

Wie es Nachtschmetterlinge gibt, so gibt es auch Nachtblumen, die nur bei der Dunkelheit sich voll entwickeln und ihren Duft ganz verbreiten. Diese Blumen haben alle helle Farben, gelblich, blaßlila, weiß, während lebhaft blaue, rote, dunkelviolette, orangene nicht darunter sind. Wirkliche Blumen sind nur da von Nutzen für eine Pflanze, wo fliegende Insekten vorhanden sind, die von Duft und Farbe angelockt jene besuchen und den Pollen von Blume zu Blume verschleppen. Farbe spielt aber in der nächtlichen Welt keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle, ihre Leistung wird, wie wir gleich sehen werden, vielfach durch das Licht ersetzt, vielleicht auch in den Wechselverhältnissen zwischen Nachtblüten und Nachtschmetterlingen.

Linnés Tochter war, soweit wir wissen, das erste Menschenkind, welches das selbständige Leuchten einer Nachtblume wahrgenommen hat, und die Richtigkeit dieser Beobachtung ist oft bestritten, aber ebenso oft bestätigt worden. Menschenaugen sind eben verschieden in ihrem Wahrnehmungsvermögen, dafür haben wir zahlreiche Beweise. Meine eigenen Erfahrungen in dieser Sache sind noch nicht sehr zahlreich und können keinen Anspruch auf großen Wert erheben, mögen jedoch mitgeteilt werden. Ein eigentliches Leuchten von Nachtblumen habe ich noch nicht bemerkt, aber entschieden ist es mir aufgefallen, daß die Blüten z. B. der Nachtviolen und Nachtkerzen im Dunkel der Nacht sichtbarer sind, als sie es allein der Art ihrer Färbung nach sein könnten. Ich habe für meine Beobachtung durch ein kleines Experiment, wie mir scheint, eine nicht ganz gering anzuschlagende Bestätigung gefunden, indem ich Stückchen Papier, die mit großer Sorgfalt genau so gefärbt waren, wie die Blüten jener Pflanzen, zwischen diese befestigte.

Dieselben waren aber nie in dem Grade, wie die Blumen selbst, im nächtlichen Dunkel bemerkbar.

Ich kann mich der Vermutung nicht verschließen, daß es mit dem Leuchten der Nachtblumen, wenn dasselbe wirklich, wie ich glaube, stattfindet, eine andere Bewandtnis als mit der tierischen Phosphoreszenz hat, daß es nämlich auf Insolation beruht. Es gibt bekanntlich Stoffe, und der „Bologneser Leuchtstein" ist als solcher am längsten berühmt, welche die Fähigkeit besitzen, die Strahlen der Sonne gewissermaßen zu verschlucken und im Dunkeln wieder von sich zu geben. Ob dieses nun bei den betreffenden Blumen auch der Fall ist, wäre experimentell für denjenigen, dem die Verhältnisse es gestatten, nicht allzu schwer nachzuweisen. Man zieht z. B. Nachtviolen in Blumentöpfen bis zur Blüte, dann läßt man die eine Partie im Freien, die andere bringt man für mehrere Tage in einen absolut dunkeln Raum, um sie später in einer dunkeln Nacht wieder neben ihre im Freien gebliebenen Geschwister zu stellen und nun mittelst geeigneter Instrumente (feiner Photometer) zu untersuchen, ob und in wie weit die Blüten der verschieden behandelten Pflanzenindividuen in ihrer Sichtbarkeit voneinander abweichen.

Das etwaige Leuchten der Blumen würde, wie gesagt, zweifelsohne ein Lockmittel für nächtliche Insekten sein, aber das Licht, das die Tiere im Dunkel entwickeln, wird wohl in den allermeisten Fällen eine andere Bedeutung haben.

Wie prächtig ist schon der Anblick unserer im Dunkel der Nacht langsam dahin fliegenden Leuchtkäferchen, der stellae volantes, der „fliegenden Sterne" der alten Römer! Um wie viel prächtiger muß eine Nacht in manchen Gegenden des warmen Amerikas sein, wenn es in der Luft wimmelt von herrlich strahlenden großen Cucujos! Das erinnert mich an eine schöne amerikanische Anekdote, die ich dir noch zum besten geben muß.

Zwei Ingenieure droben aus dem Norden, echte Yankees, vortrefflich tüchtige Leute in ihrem Fach, aber im übrigen die vielseitigsten Ignoranten, die man sich vorstellen kann, hatten irgendwo im Süden, in Texas oder Alabama quer durch den Urwald eine Bahn zu bauen. An Bequemlichkeit war nicht zu denken, sie mußten im Freien übernachten und litten entsetzlich unter den Stichen der Mosquitos. Sie ließen sich Musselin nachschicken und machten sich ein Schlafnetz, um einigermaßen vor ihren grimmigen Feinden gesichert zu sein. Das gelang ihnen leidlich. Da, in einer schönen Nacht wird der eine von ihnen munter in demselben Augenblick, wo ein Leuchtkäfer

langsam durch das offene Zelt fliegt. Entsetzt stößt er seinen Gefährten an und flüstert: „O Gott, Jack, sieh nur! jetzt suchen sie uns gar mit Laternen!"

Doch diese harmlosen Tiere leuchten nicht ihrer Beute nach, das thun wahrscheinlich nur einige Fische aus großen Tiefen des Meeres; es ist das Licht dieser Insekten vielleicht, wie vielfach behauptet wird, wirklich ein Mittel, die Geschlechter zusammenzuführen, oder, was nicht weniger wahrscheinlich ist, ein Mittel, sich Feinde vom Leibe zu halten. Wir wissen, daß viele ungenießbare, giftige oder schlecht schmeckende Tagtiere, namentlich Insekten in verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung bei langsamen Bewegungen außerordentlich bunt und lebhaft gefärbt und gezeichnet sind. So verraten sie sich den insektenfressenden Vögeln und anderen Tieren schon von weitem als das, was sie sind, als unschmackhafte, vielleicht selbst gefährliche Bissen. Wären sie wie andere Insekten gefärbt, so würden sie dieselben Anfechtungen zu dulden haben wie diese; der Vogel, der sie fing, würde sie zwar, nachdem er sie gekostet hätte, mit Entrüstung wegwerfen, aber die tödliche Wunde hätten sie doch davon getragen.

So haben die Warn- oder Schreckfarben, wie man sie genannt hat, bei Tagtieren ihre hohe Bedeutung, Nachttieren freilich würden sie wenig nützen, da konnte nur ein Schreckleuchten ihre Stelle vertreten. Wäre z. B. bei unserem Johanniskäferchen wirklich das Zusammenbringen der Geschlechter die Ursache der Leuchtkraft, so wäre es vollkommen ausreichend, wenn blos die flügellosen, auf dem Boden lebenden Weibchen leuchteten, denn sie können den Männchen doch nicht folgen und nicht die Initiative ergreifen. Außerdem sehen wir, daß auch ihre Larven, selbst ihre Eier leuchten, ja von einem nordamerikanischen Schnellkäfer (Melanactes) entwickelt sogar blos die Larve, nicht aber auch das ausgebildete geschlechtsreife Tier ein Licht.

Das spricht doch alles sehr gegen eine geschlechtliche Bedeutung der Phosphoreszenz der Insekten, und was wir bei zahlreichen Meerestieren finden, bestätigt ganz entschieden die Auffassung, daß das Nachtlicht mit der Tagschreckfarbe in seiner Wirkung unmittelbar zu vergleichen sei.

Das Meeresleuchten ist eine der herrlichsten Erscheinungen, die Menschenaug' und Menschenherz entzücken können. Nur einmal habe ich es in seiner ganzen Pracht genossen, auf einer unbeschreiblich schönen Fahrt von Triest nach der Inselperle Korfu. Über mir glänzten am Firmament die Sterne im vollen Reichtum ihres südlichen Lichtes, ringsum, so weit das Auge reichte, schimmerte und flimmerte die See mit geheimnisvoll magischem Funkeln. Wo die leichte Welle sich kräuselte, blitzte es auf und zitterte und

flitterte durcheinander, als ob Najaden mit hurtigen Händen Fangball spielten mit ihrem demantübersäeten Geschmeide. Zwischendurch tauchten, wie zahlreiche Meteore, Feuermassen auf mit wundersam weißer, grüner und roter Glut und verschwanden wieder, lange leuchtende Furchen hinter sich lassend, in die dunkele unbekannte Tiefe. Zauberhaft, wundervoll! Brillantgarben wälzten sich empor vor dem Druck des Kiels wie goldglühende Ackerkrume von der Gewalt eines gigantischen Pfluges und hinter dem eilenden Schiffe zog eine lange, flammenverbrämte Strahlenschnur. Gott! Gott! wie ist deine Welt doch so schön, und wie ist der Mensch zu beneiden, der mit kindlichem Gemüte davon überzeugt ist, daß alle die Herrlichkeit dieser schönen Welt nur seinethalben erschaffen ward! Mir greift mein Naturforscherbewußtsein oft genug mit kalter Hand ans Herz! Ach,

Mir wird bei meinem kritischen Bestreben,
Doch oft um Kopf und Busen bang! —

Wer sind nun wohl die Träger des Meereslichts? Viele, sehr viele Geschöpfe fast aus allen Tierklassen, welche die See bewohnen!

Da sind zunächst unendliche Scharen pfirsichförmiger, bis stecknadelkopfgroßer Geißelinfusorien, „Nachtleuchter“ (in der Nordsee Notiluca miliaris, im Mittelmeer Leptodiscus medusoides) und andere elegant spindelförmige wärmerer Meere, „Feuerkästchen“ (Pyrocystis) genannt, dann die zahlreiche Horde der Quallen, weiter die Pyrosomen, „Feuerleiber“, schwimmende Kolonien von jenen seltsamen Geschöpfen, die man Sacktiere oder Seescheiden (Ascidiae) nennt, ferner Mollusken, Ringelwürmer, in der Tiefe Fische und am Boden des Meeres endlich die Seefedern und andere Polypentiere.

Das Licht selbst entsteht wahrscheinlich bei den Tieren immer durch einen Oxydationsprozeß, der selbst wieder verschiedene Ursachen haben kann. Einmal ist er, wie bei manchen Mollusken, an Vorgänge im Nervensystem gebunden, dann wieder spielt er sich, wie bei Ringelwürmern, im Sekrete besonderer Hautdrüsen ab. Bei den Leuchtkäfern sitzt die Laterne im sog. Fettkörper, ein den Insekten eigenes Organ, in dem sich überflüssiges Nahrungsmaterial wie in einer Speisekammer ansammelt, um nach Bedarf beim Stoffwechsel des Tieres verwertet zu werden. Diese Leuchtorgane bestehen aus Platten, die durch zwei Schichten verschiedenartiger Zellen gebildet werden. Die der oberen sind reich an Körnchen und enthalten viel Harnsäure, die unteren erscheinen blasser und sind stark eiweißhaltig. Außerdem werden die Organe durch Nerven und sehr zahlreiche feine Verästelungen der Atmungswerkzeuge versorgt, unter deren Gegenwart, wie der Italiener Matteucci zeigte,

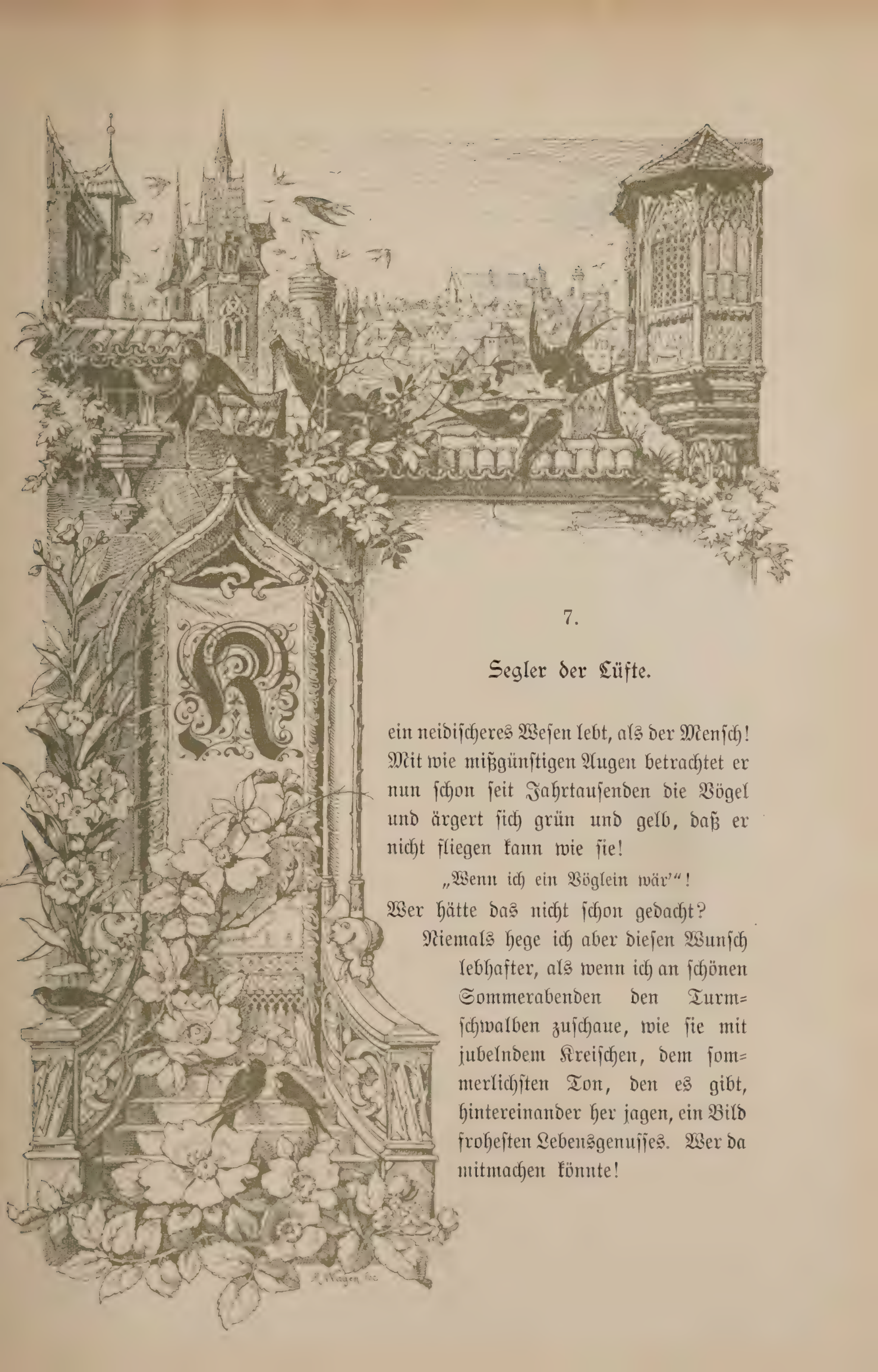
eine Oxydation organischer Substanz stattfindet, wobei Kohlensäure frei wird. Durch vermehrte Zufuhr von Sauerstoff und erhöhte Wärme werden die Lichterscheinungen zunächst verstärkt, um bei + 40° R. zu verschwinden. Wird bei diesen Tieren der Schlundnervenring, das sog. Gehirn entfernt, so hört das Leuchten auf, tritt aber unter Anwendung eines mäßigen elektrischen Stromes wieder ein. Bei den Quallen endlich ist die Leuchtkraft an fetthaltige Zellen der Oberhaut gebunden.

Vieles, lieber Freund und getreuer Nachbar, ist uns an den Lichtern der Tiere noch dunkel. Wir müssen uns trösten und denken, die Naturforscher kommender Generationen wollen auch noch etwas zu thun haben.

Doch — schlaf wohl! Lagere dich mit innigem Behagen zum

Schlaf, der ordnet, was die Sorg' verwirrt
Des Tages Tod, der Arbeit stärkend Bad,
Zum Balsam wunden Sinns, zur zweiten Mahlzeit
Im Haushalt der Natur, dem Hauptnernährer
An unsres Lebens Tafel!





## 7.

## Segler der Lüfte.

Kein neidischeres Wesen lebt, als der Mensch! Mit wie mißgünstigen Augen betrachtet er nun schon seit Jahrtausenden die Vögel und ärgert sich grün und gelb, daß er nicht fliegen kann wie sie!

„Wenn ich ein Vöglein wär'“!

Wer hätte das nicht schon gedacht?

Niemals hege ich aber diesen Wunsch lebhafter, als wenn ich an schönen Sommerabenden den Turmschwalben zuschaue, wie sie mit jubelndem Kreischen, dem sommerlichsten Ton, den es gibt, hintereinander her jagen, ein Bild frohesten Lebensgenusses. Wer da mitmachen könnte!

Doch

Ach! zu des Geistes Flügeln wird so leicht
Kein körperlicher Flügel sich gesellen!

Aber für den Naturforscher ist es immerhin ein Trost, daß er ein fliegendes Geschöpf mit anderen Augen ansehen und anders beurteilen kann, als seine Mitmenschen, — in so weit es überhaupt ein Trost ist, zu erkennen, daß man Unmögliches nicht verlangen darf. Flugvermögen läßt sich mit unserer Organisation nicht vereinbaren, es würde sich dasselbe wohl nur auf Kosten unserer Hand entwickeln können, — und die menschliche Hand ist mehr wert, als alle Vogelflügel.

Der Naturforscher sieht daher auch in einem Engel, wie ihn die Künstler darstellen, ein anatomisches und physiologisches Unding, im Grunde genommen sogar eine Geschmacklosigkeit, die nur dadurch, daß sie durch alte, fromme Überlieferung und durch eine Art Konvenienz geheiligt ist, weniger beleidigend oder lächerlich wirkt. Welche Skelettteile sollen sich wohl zum knöchernen Gerüst der Engelflügel umgebildet haben? Wo in aller Welt sollen die gewaltigen Muskelmassen, die zur Bewegung solcher umfangreicher Apparate nötig sind, liegen? Allenfalls, wie bei den Insekten, innen in der Brusthöhle, denn Herz, Lunge und Speiseröhre sind für Engel am Ende doch nur überflüssige Dinge. „Ein Engel,“ sagt Dr. Mises in seiner vergleichenden Anatomie dieser Wesen, „braucht keine Eßwerkzeuge mehr, denn es gibt für ihn nichts Festes mehr zu essen,“ und er ist gleichfalls der Meinung, daß jenen göttlichen Gestalten die Art, wie sie durch die Künstler als Menschenbilder mit angesetzten Flügeln dargestellt würden, sehr komisch vorkommen müsse!

Betrachten wir einmal einen Vogel und ein Insekt, sagen wir eine Turmschwalbe und einen Abendschwärmer, meinetwegen ein Karpfenschwänzchen (Macroglossa stellatarum) vergleichsweise, so werden wir mit Erstaunen wahrnehmen, in wie hohem Grade bei so grundverschiedenen Geschöpfen eine ähnliche Anpassung an ähnliche Lebensbedigungen auch ähnliche Erfolge erzielt hat. Eine Thatsache, die oft genug beobachtet werden kann, und die nicht dazu beiträgt, das Studium der Verwandtschaftsbeziehungen der Tiere zu erleichtern. Wenn auch die Zoologen der Gegenwart nicht mehr, wie unsere Vorfahren, den Walfisch für einen Fisch und die Fledermaus für einen Vogel halten, so lassen sie sich doch häufig genug dazu verleiten, oberflächliche, durch gleiche Anpassung bei verschiedenen Tieren erworbene gleiche Charaktere als solche, die auf gemeinsame Abstammung, auf Bluts=

verwandtschaft deuten, anzusehen, — Mißgriffe, die zu heillosen Verwirrungen führen können und geführt haben. Unsere Handbücher der systematischen Zoologie wimmeln von ihnen!

So redet auch das Volk von Sommer-, Nacht- und Buttervögeln und meint Schmetterlingsformen damit, und es wird erzählt, daß ein Brasilianer, der zum ersten Male die alte Welt, und zwar England besuchte, nach einem Spaziergange im Garten seinen Gastfreunden mit dem ernsthaftesten Gesicht von der Welt versicherte, er habe eben an einem Blumenbeet einen Kolibri gesehen. Gegenüber den Einwürfen, die ihm gemacht wurden, beharrte er ohne Wanken bei seiner Ansicht, denn er werde doch am Ende wissen, wie ein Kolibri aussähe. Erst als man ihm den vermeintlichen Kolibri fing und ihm zeigte, daß es ein Schmetterling, eben ein Karpfenschwänzchen sei, gab er kopfschüttelnd seine Meinung auf.

Worauf beruht die weitgehende Ähnlichkeit eines Vogels mit einem Schmetterling? — In letzter Linie auf dem Flug! Das ist leicht gesagt, wenn es nur ebenso leicht wäre, zu sagen, was nun wieder diese merkwürdige Ortsbewegung, die Pettigrew die „Poesie der Bewegung“ nennt, verursacht habe, und wie ein Flügel nach und nach zustande gekommen sei.

Niemand wird wohl annehmen wollen, daß der Flügel eines Vogels und eines Schmetterlings gleich mit einem Schlage in der Ahnenreihe dieser Tiere sich zu einem so wundervoll an die Bewegung in der Luft angepaßten Organe gestaltet habe, er wird, wenn er wenigstens einen Schimmer naturwissenschaftlichen und logischen Urteils hat, zugeben müssen, daß diese Flügel sich nach und nach zu so hoher Vollendung entwickelt haben, und daß die ersten Veränderungen des ursprünglichen Organs nicht wohl gleich durch eigentlichen Flug bedingt werden konnten.

Die Entstehung des Vogelflügels können wir uns verhältnismäßig leicht klar machen. Die Vögel sind nicht die einzigen fliegenden Wirbeltiere, den Vorzug dieser schönen Bewegungsart teilen und teilten mit ihnen die Fledermäuse und eine Sippe seltsamer, schon in der Zeit des Jura und der frühen Kreide ausgestorbene Eidechsen, die Flugechsen, Pterodaktylier oder Flügelfingerer, sowie in beschränktem Maße einige Knochenfische.

Wenn wir diese Fische beiseite lassen, so dürften wir für die Flügel der anderen Wirbeltiere einen gemeinsamen Grund und einen im großen gleichen Entwickelungsgang finden, wenn sie sich auch wohl unabhängig voneinander herangebildet haben. Die erste Anlage eines Flügels der höheren Wirbeltiere (einschl. der Flugechsen) hat bei kletternden Formen stattgefunden,

und zwar trat bei ihnen zwischen den Gliedmaßen an den Seiten des Körpers eine Hautfalte auf, anfangs wohl nur in sehr geringem Umfang, aber sie wird sich durch Vererbung im Laufe der Generation gesteigert haben, da die mit einer solchen Falte ausgestatteten Individuen einen günstigeren Kampf ums Dasein kämpften. Denn dieser Faltenapparat wirkt wie ein Fallschirm: ein damit ausgerüstetes Tier kann in schräger Richtung schwebend springen und auf tiefer gelegene Partien zwar benachbarter, immerhin aber doch ziemlich entfernt stehender Bäume gelangen und braucht den Boden nicht zu betreten, was ja für alle echten Klettertiere sein Bedenkliches hat.

Wir kennen eine ganze Reihe von Säugetieren, die noch auf dieser ursprünglichen Stufe der Entwickelung des Flugorgans stehen: nämlich in Australien und auf den benachbarten Inseln die Flatterbeutler (Petaurista mit 7 Arten), die Nordamerika und Asien, von Sibirien bis Borneo hinab, bewohnenden Flughörnchen (Pteromidae mit circa 30 Arten) und endlich die überaus merkwürdigen Pelzflatterer (Galeopithecus mit 2 Arten), Tiere von sehr unsicherer systematischer Stellung, die auf Malakka, Sumatra, Borneo und den Philippinen vorkommen. Während bei den betreffenden Beuteltieren der Fallschirm nur eine einfache seitliche Falte bildet, ist er bei den Nagern schon weit stärker entwickelt, indem er nicht nur als eine breite Zwischenhaut zwischen den Gliedmaßen auftritt, sondern auch als ein schmaler Hautsaum vom Handgelenk bis an den Hals und von der Ferse bis zur Schwanzwurzel verläuft. Beim Pelzflatterer ist er zwischen den Extremitäten noch mehr verbreitert, läuft hinten bis zur Schwanzspitze und verbindet auch die einzelnen Finger und Zehen miteinander.

Denken wir uns, ein dem Pelzflatterer ähnlich organisiertes Säugetier, das indessen nicht mit ihm verwandt gewesen zu sein braucht, habe nach und nach (d. h. in einer ganzen Reihe aufeinander folgender Generationen) angefangen, anstatt es bei dem einfachen Gebrauch der Seitenfalten als Fallschirm bewenden zu lassen, während des freiwilligen Abfallens sich in freieren Bewegungen, in Schwankungen und Hebungen, zu ergehen, — was würde die notwendige Folge solcher Exerzitien gewesen sein? Zunächst eine ungleichartige Entwickelung in den Dimensionen beider Gliedmaßenpaare als natürliche Folge der veränderten Bewegung und eine bei dieser notwendigen Verlegung des Schwerpunktes nach vorn zu. Demzufolge mußten auch mit dem Fallschirm Veränderungen vor sich gehen, seine seitlichen Ränder konnten nicht mehr parallel zur Körperachse und zu einander verlaufen, sie mußten vielmehr, da mit einer gesteigerten Längsentwickelung der vorderen Glied=

maßen ihre Verbindungsstellen weiter auseinander gerückt waren, nach hinten zu konvergieren. Die Flughaut brauchte eine Stütze, und zwar, wenn sie wirklich als Flügel arbeiten, d. h. Hebungen und Schwenkungen ausführen sollte, in Gestalt eines gegliederten, mit gegeneinander beweglichen Teilen versehenen Apparates, der in den Abschnitten der vorderen Extremität von Haus aus gegeben war.

In dem Maße, wie die vordere Gliedmaße sich immer mehr als Flügel anpaßte, erwarb sie, und zwar zentripetal von außen nach innen, immer neue vorteilhafte Veränderungen; dabei erscheint es von untergeordneter Bedeutung, daß bei den Fledermäusen die Knochen aller Finger, mit Ausnahme des Daumens, bei den Flugechsen aber nur die des kleinen entsprechend umgebildet sind.

„Ja," kann man mir einwerfen, „aber ein Vogelflügel sieht denn doch noch ganz anders aus, als der Flügel einer Flugechse, wenn wir dir auch einmal zugeben wollen, daß die Vögel sich aus Eidechsenformen entwickelt haben. Aber du mußt den von Federn entkleideten, gerupften Vogelflügel mit dem von Haus aus federlosen Reptilienflügel vergleichen."

Das ist ganz richtig, und wenn ich das thue, da sehe ich freilich erhebliche Unterschiede zwischen den Flugorganen beider Tierordnungen. Beim Pterosaurier spannt sich, ganz ähnlich wie bei der Fledermaus, eine zarte Hautfalte von den Seiten des Rumpfes zwischen die Gliedmaßen, entlang des kolossal entwickelten Vertreters unseres kleinen Fingers aus, ebenso von der Innenseite der Beine zum Schwanz und von der Handwurzel zum Hals. Die übrigen Finger des Flatterreptils, es sind ihrer noch drei an jeder Hand, sind echt echsenartig, kurz mit breiten Krallen. Beim gerupften Vogel erscheint die Hand vereinfacht, sie besteht aus einer größeren, in der Verlängerung des Unterarms gelegenen Platte, der eigentlichen Hand, welche am Innenrand oben einen kleinen kegelförmigen Zapfen, den Daumen trägt. Von jener beträchtlichen Flatterhaut des Pterosauriers finden sich nur Restchen: eine kleine Falte in der Achsel und eine größere dreieckige, deren freier Rand von der Handwurzel zum Schultergelenk verläuft.

Wenn ich nun auch nicht der Meinung bin, daß die bis jetzt gekannten Flugechsen der Reihe der unmittelbaren Ahnen unserer Vögel angehören, so glaube ich doch, daß diese zum Teil wohl ähnlich organisiert gewesen sein dürften. Es werden auch zunächst Kletterformen gewesen sein, bei denen sich auch ein Fallschirm entwickelte, aber in beschränkterem Umfange, als bei den Pterosauriern, und ohne mit Herzuziehung des kleinen Fingers einen wahren

Flügel zu bilden. Die Hautfalte verlief ganz ähnlich wie etwa bei den fliegenden Eichhörnchen, und die Finger der Hand blieben echte Eidechsenfinger. Die Geschöpfe hatten eine in ihren Teilen bewegliche Wirbelsäule, bezahnte Kiefer, einen langen Schwanz und Hals, und kletterten munter in dem Geäste der Bäume. Der Fallschirm vergrößerte sich, aber er vergrößerte sich in einer besonderen Art. Nicht die ganze Haut nahm an der Verbreiterung seiner Oberfläche teil, sondern nur Anhangsgebilde derselben, also, da es sich ja um Reptilienformen handelt, — Schuppen. Diese verlängerten sich in Gestalt elastischer Blättchen, die von den Handwurzeln an der Innenseite der Arme an, die Seite des Rumpfes entlang, vielleicht auch am Hinterrand der Oberschenkel, sicher an beiden Seiten des Schwanzes einen ununterbrochenen, festen, aber dabei elastischen Saum bildeten.

Für diese Hypothese haben wir gute Gründe. Eine ähnliche Anordnung besonderer Schuppen an den Seiten des Rumpfes, Schwanzes und der Gliedmaßen ist nicht selten bei Eidechsen, eine entsprechende Hautfalte kommt hier gleichfalls vor, und wenn wir nach einer, auch der Leistung nach ähnlichen Bildung suchen, so finden wir auch die: bei der einen Gruppe der Flughörnchen (Sciuropterus) ist nämlich der Schwanz eigenartig behaart, indem stärkere Haare an den Seiten einen abstehenden Rand darstellen und so eine Verlängerung des durch die Rumpffalte gebildeten Fallschirms zuwege bringen.

Der wunderbare Urgreif (Archaeopteryx) aus dem Solenhoferer Schiefer war ein jenen hypothetischen Bindegliedern zwischen Echse und Vogel ähnliches Geschöpf, aber er war schon weiter entwickelt und steht dem Vogel bereits viel näher. Aber auch er war noch kein Flieger, dazu war er seiner ganzen Organisation nach noch nicht geeignet, und wenn schon sein Schuppenkleid zum Federkleid geworden war, stellte es doch nur einen, gewiß allerdings vortrefflichen Fallschirm dar, der nach und nach, unter entsprechendem Schwund des langen Eidechsenschwanzes, bei festerer Verbindung der Rumpfwirbel untereinander und mit weiterer Umbildung der Armknochen zum wirklichen Flugapparat wurde.

Während wir uns so von dem Entwickelungsgang eines Vogelflügels doch ein ungefähres Bild machen können, von dem es nicht ganz unwahrscheinlich ist, daß es den wirklich dabei stattgehabten Vorgängen ziemlich entspricht, so haben wir für die Mutmaßungen, aus was und wie wohl der Insektenflügel hervorgegangen sei, viel weniger sichere Anhaltepunkte.

Die Insekten sind ein uralter Tierstamm, und als die Reptilien schüchtern anfingen, sich in Vögel umzubilden, waren nicht nur alle ihre

Ordnungen, sondern sicher schon die meisten ihrer heutigen Familien vorhanden. Die Frage nach der Herkunft und Verwandtschaft der Insekten ist noch nicht beantwortet. Gewiß müssen sie die Herkunft von wasserbewohnenden Tieren ableiten, ob aber mittelbar oder unmittelbar, das wissen wir nicht. Ich glaube, daß die Insekten die ältesten der sogenannten luftatmenden Gliedertiere sind und daß von ihnen, beziehungsweise von gemeinsamen Ahnen, die anderen (Spinnen also und Tausendfüße) erst abstammen, und es ist mir, aus hier nicht näher zu entwickelnden Gründen, nicht unwahrscheinlich, daß in gewissen, sehr merkwürdigen Krebsformen des süßen Wassers (den Branchiopoden) die nächsten Angehörigen ihres Stammvaters zu suchen sein dürften.

Die am meisten anerkannte Hypothese über die Entstehung der Insektenflügel, die von Männern wie Gegenbaur, Haeckel und Lubbock vertreten wird, nimmt an, sie seien Modifikationen äußerer Atmungsorgane von im Wasser lebenden Formen. Diese Atmungsorgane (Tracheenkiemen) hätten ursprünglich an jedem Leibesring jederseits als ein kleines Blättchen gesessen, es hätte sich aber eine Arbeitsteilung mit ihrer Funktion und demzufolge eine Umgestaltung ihres Baues vollzogen, indem nämlich ein Teil von ihnen in dem Dienst der Atmung geblieben, ein anderer in den der Bewegung getreten sei. Da nun, nach statischen Gesetzen, diejenigen der Atemblättchen, die in der Nähe der Körpermitte gelegen gewesen wären, die für die Bewegung geeignetsten sein dürften, hätten sie sich in diesem Sinne nach und nach entwickelt und wären zu Flügeln geworden. Lubbock erwähnt dann noch, daß eine Schlupfwespe (Polynema natans) mittelst ihrer Flügel unter Wasser schwimmt, und hält es für möglich, daß der hauptsächliche Gebrauch der Flügel ursprünglich war, die ausgebildeten Formen von Teich zu Teich zu tragen.

Manches spricht für die Richtigkeit dieser Ansicht. Es gibt in der That Insekten (die wasserbewohnenden Larven der Eintagsfliegen), bei denen der größte Teil der Hinterleibsringe solche Tracheenkiemen trägt, die in beständigen Schwingungen sind und durch eine Muskulatur bewegt werden, die in ihrer Anordnung derjenigen der Flügel ausgebildeter Insekten gleicht. An den drei Brustringen fehlen diese Blättchen, aber an den beiden hinteren haben sich schon bei der Larve der Eintagsfliege die Flügel, also die hypothetischen Äquivalente der Blättchen angelegt. Bei der ausgewachsenen Larve der Eintagsfliege sowohl wie bei der fertigen Imago fehlt am ersten Brustring jegliche Andeutung einer solchen ungebildeten Tracheenkieme, aber wir

finden dieselben bei manchen Schmetterlingen in Gestalt von einem Paar lappiger, mit Schuppen bedeckter Fortsätze, welche den sogenannten Halskragen (collare) bilden.

Bei einer solchen Vergleichung darf auch nicht übersehen werden, in wie hohem Grade sich Flügel und Atemblättchen in ihrem Baue gleichen. Beide sind flache Taschen, deren innerer Hohlraum, eine Ausstülpung der Leibeshöhle, von Nerven und Atemröhren (Tracheen) durchzogen wird, und in den von der Leibeshöhle her auch Blut eintritt.

Fritz Müller freilich, der ausgezeichnete deutsch-brasilianische Naturforscher, ist infolge einer sehr interessanten Entdeckung, die er an der Larve einer weißen Ameise gemacht hat, anderer Ansicht über die Entstehung der Insektenflügel. Er fand bei diesem Tiere am ersten und zweiten Brustringe an den Seiten des Rückens Anhänge, die zunächst der Atemröhrchen im Innern entbehrten. Diese entwickeln sich aber in dem hinteren Paare, das, indem das Paar des ersten Brustringes verschwindet, bei den fortgesetzten Häutungen nach und nach zu den Vorderflügeln wird, während am dritten Brustring neue solche Anhänge auftreten, die ihrerseits langsamer Hand zu den Hinterflügeln werden. Nun sind aber die weißen Ameisen oder Termiten sehr alte Insekten, was wir, wenn wir es nicht aus manchen in so frühen Schichten wie die der Steinkohlenformation erhaltenen Resten wüßten, schon aus ihrer in gewissem Sinne sehr altertümlichen Organisation schließen könnten. Müller glaubt nun zwar auch, derartige Anhänge seien ursprünglich im Dienste der Atmung entstanden, aber nicht im Wasser selbst und unabhängig von anderweitigen Anhängen der hinteren Leibesringe, vielmehr bei dem Übergang der Insektenahnen vom Aufenthalt im Wasser zu dem auf dem Lande, zunächst in feuchten Lokalitäten. Und in der That, — das ist nicht ohne Analogie: jene sonderbare Ordnung der Krebstiere, die man Asseln nennt und in denen man wohl auch schon die Ahnen der sogenannten luftatmenden Gliedertiere und zunächst der Tausendfüße hat sehen wollen, leben teils im Wasser, teils aber auch, wie unsere gemeinen, mit Recht so wenig beliebten Kellerasseln, auf dem Lande. Und gerade diese landbewohnenden Formen zeigen nun eigentümliche, mannigfach verzweigte Hohlräume in plattenartigen Anhängen der beiden ersten Afterbeinpaare, die, sich mittelst eines feinen Schlitzes nach außen öffnend und mit atmosphärischer Luft gefüllt, als Atmungswerkzeuge fungieren.

Es mögen sich indessen die Flügel der Insekten entwickelt haben, wie sie wollen, so viel ist gewiß, daß sie von Haus aus etwas ganz anderes sind

und sein müssen, als die Flügel der Vögel, und daß die große Übereinstimmung in den Organisationsverhältnissen einer Schwalbe und eines Schmetterlings rein äußerlich ist und eben nur auf gleiche Anpassung zurückgeführt werden darf.

Infolge dieser Anpassung an den Flug wird zunächst die obere Grenze der Körpergröße der fliegenden Vögel und auch der Insekten bestimmt. Diese liegt überhaupt für nicht fliegende Gliedertiere und Wirbeltiere weit höher, als für diese beiden fliegenden Ordnungen. Mit der Flugbewegung ist ein größerer Aufwand von Kraft verbunden, als mit jeder anderen Bewegung, namentlich als mit der des Schwimmens, je leichter, also zunächst auch je kleiner ein Tier bis zu einem gewissen Grade gebaut ist, desto besser wird es von Haus aus für den Flug beanlagt sein. Vögel von den Dimensionen eines Walfisches, oder Schmetterlinge von denen eines großen Hummers oder gar eines jener gigantischen, fünf Fuß lang werdenden Krebse der Urwelt sind nicht gut denkbar. Auf der anderen Seite freilich kann bei wirklich guten Fliegern die Größe auch nicht unter ein gewisses Maß hinabgehen, teils ließe sich das, bei den Vögeln wenigstens, nicht wohl mit dem Nahrungserwerb in Einklang bringen, teils würde aber auch ein sehr kleines fliegendes Tier zum Spielball nicht blos der Winde, sondern eines jeden noch so feinen Luftzuges werden, wie es thatsächlich bei manchen, z. B. bei gewissen Käferchen, oft genug der Fall ist.

Weiter bestimmt der Flug die Körpergestalt der fliegenden Tiere. Alle bilateral-symmetrisch beweglichen Tiere haben spindelförmige Körper, denn sie alle müssen, ob sie nun schwimmen, laufen oder fliegen, einen Widerstand, sei es den des Wassers oder den der Luft, überwinden, demselben also einen möglichst geringen Angriffspunkt entgegenstellen. Je energischer ihnen aber das Medium, in dem sie sich bewegen, Widerstand leistet, d. h. also je energischer sie selbst sich bewegen, desto schlanker und graziöser wird die Spindelform werden. Das zeigt uns der Vergleich eines hurtigen Tieres mit einem weniger raschen, eines Hechts mit einem Karpfen, einer Schwalbe mit einer Henne, eines Abendschwärmers mit einem Roßkäfer.

Von großer Bedeutung für einen gewandten Flug wird es aus gleichen Gründen sein, wenn der Stützpunkt des fliegenden Geschöpfs, der sich zwischen den Flügeln befindet, beim Fliegen selbst mit dem Schwerpunkt zusammenfällt, weil unter anderen Verhältnissen die Längsachse des Körpers zur Linie der Bewegungsrichtung einen Winkel bilden würde. Das ist häufig der Fall z. B. beim Maikäfer und kann niemals mit der Flugbewegung in höchster

Vollendung verbunden sein, da ja, aus den oben entwickelten Gründen, unter diesen Umständen der Widerstand des zu bewältigenden Mediums wachsen muß.

Auch die Lage der Flügel wird durch statische Momente geregelt. Dieselben müssen sich an der vorderen Körperhälfte befinden und, wenn sie wirklich Gutes leisten sollen, nicht zu weit nach hinten, dürfen aber anderseits auch nicht unmittelbar an der Spitze des Leibes angebracht sein. Erstens würde dann die Bedeutung der Bolzenform des Leibes mit dieser selbst beeinträchtigt werden, denn Flügel müssen freiwillig bewegt werden können. Freiwillige Bewegung setzt aber die Gegenwart von Muskeln voraus, die um so umfangreicher sein müssen, je ausgiebiger die Bewegung ist. Muskeln aber müssen Stützpunkte in der Nähe des zu bewegenden Teils haben, und diese müssen natürlich um so ansehnlicher sein, je stärker die Muskeln entwickelt sind. Wären daher die Flügel am vordersten Teil des Leibes angebracht, müßte dessen Spindelform in eine Keulenform übergehen, womit eine rasche Bewegung nicht vereinbar wäre. Für die Wirbeltiere ist die Lage der Flügel durch die Lage der vorderen Extremität als solcher überhaupt gegeben, und brauchten in dieser Richtung keine Neuanpassungen aufzutreten. Anders bei den Insekten. Hier doch würde man erwarten, daß auch der erste Ring der Brust ein Flügelpaar trüge, so gut wie er unten nach Art der anderen beiden Brustringe ein Beinpaar trägt, und wie überhaupt bei den Gliedertieren eine gleiche Entwickelung aller Leibesringe, eine homonome Metamerie, wie man das wissenschaftlich nennt, das Ursprüngliche ist. Und gewiß trug einst auch der vorderste Brustring ähnliche Anhänge, wie jene seiner beiden Nachfolger waren, ehe sie Flügel wurden; das lehren uns die Kragenstückchen der Schmetterlinge und vor allem Fritz Müllers Termitenlarve. Aber an dem Funktionswechsel, der mit den zur Atmung dienenden Rückenanhängen vor sich ging, und wobei sie aus Atmungsorganen zu Bewegungsorganen umgebildet wurden, konnten sich diejenigen des ersten Ringes eben aus mechanischen Gründen nicht beteiligen, und da sie auch respiratorisch keine Bedeutung mehr besaßen, konnten sie sehr allgemein in der Insektenreihe verschwinden.

Es ist nun von vornherein zu erwarten, daß alle Flügel, sie mögen Wirbeltieren oder Insekten angehören, als Organe mit gleicher Leistung auch bis zu einem gewissen Grade gleich gebaut sein werden, und dieser Grad ist oft sehr beträchtlich. Alle Flügel verjüngen sich nach der Spitze zu und hier, sowie am Hinterrand ist die Elastizität am bedeutendsten. Die festesten Ele-

mente des Flügels, seien es Knochen oder ähnliche Horngebilde bei Insekten, sind an der Wurzel und am vorderen Rande am ansehnlichsten entwickelt, und alle Flügel artikulieren mittelst Kugelgelenken mit dem Körper, so daß ihre Bewegungsfähigkeit die denkbar größte wird, und dabei befinden sich ihre Träger, ähnlich wie die bekannten Schiffslampen, zwischen ihnen immer im Gleichgewicht, die Flugorgane selbst mögen irgend eine beliebige Stellung annehmen.

Die meisten fliegenden Insekten haben jederseits ein Flügelpaar, das sich immer zusammen bewegt, oft auch, wie namentlich bei Schmetterlingen, durch besondere Apparate, Falze, Häkchen u. s. w. so miteinander verbunden ist, so daß es eine kontinuierliche Fläche bildet. Man kann nun sehr gut den Vorderflügel des Insekts mit dem vorderen Flügelabschnitt eines Vogels, gebildet aus der Hand und ihren Federn, den Schwungfedern erster Ordnung, vergleichen und den Hinterflügel mit dem übrigen Abschnitt. Immer sehen wir, daß beim Vogel der freie Hinterrand des Flügels nicht gerade verläuft, sondern hinter den Handschwingen sich nach innen einknickt, entsprechend einer Einbuchtung am Flugapparat der vierflügligen Insekten, an der Stelle, wo Vorder- und Hinterflügel zusammenstoßen. Nicht alle Insekten indessen haben vier Flügel, um damit zu fliegen, häufig genügen zwei, und dann sind es entweder die vorderen, wie bei den Fliegen und einigen Haftarten (Cloë), oder die hinteren, wie bei den Ohrwürmern und bei den meisten Käfern und Wanzen, soweit sie sich überhaupt fliegend bewegen können, denn in der Regel sind bei ihnen die harten Vorderflügel nur Schutzapparate. Oft aber sehn wir in diesen Fällen, daß doch der eine als Bewegungsorgan funktionierende Flügel dann so günstig entwickelt ist, daß seine Fläche und sein Umriß einem Flügelpaar etwa der Biene entsprechen.

Wir können auf die Einzelheiten der Beziehungen, die zwischen dem Bau der Flügel eines Tieres und dem Bau und Gewicht seines Körpers, sowie zwischen der Leistung des ganzen Flugapparats und seiner Organisation vorhanden sind, unmöglich eingehen, nur so viel sei bemerkt, daß die Flieger mit dem raschesten Flug lange und namentlich schmale Flügel besitzen: so die schönen, flinken Prachtkäfer, die Abendschmetterlinge, die Kolibris, Schwalben, Fregattvögel, Möven u. s. w., während z. B. die Tagschmetterlinge und viele Vögel mit breiten Flügeln, wie namentlich der Kiebitz, zwar ausgezeichnete Flieger genannt werden müssen, bei denen aber der hervorragende Moment des Fluges nicht in der Schnelligkeit, sondern in der erstaunlichen Gewandtheit und Fertigkeit, Schwenkungen auszuführen, liegt. Kommt bei einem

langbeschwingten Vogel noch ein so wundervolles Steuerruder, wie es ein langer Gabelschwanz ist, hinzu, dann allerdings zeigt er sich nicht nur als schnelles, sondern zugleich auch als ein enorm gewandtes Tier, wie die Schwalbe oder der Fregattvogel. Interessant sind in der Beziehung des Flügelschnitts zum Flugvermögen auch unsre einheimischen Fledermäuse, die Altum in zwei Gruppen, in Schmal- und Breitflügler, einteilt, von denen die ersteren einen schnellen, äußerst geschickten, die letzteren einen gemächlichen, mehr flatternden Flug haben.

Wie hat die Gegenwart von Flugorganen und das hierauf begründete Flugvermögen weiter auf die Organisation der fliegenden Tiere eingewirkt? Lassen sich noch mehr allgemeine Eigentümlichkeiten des Baues auffinden?

Gewiß: ein fliegendes Tier wird leichter gebaut sein als ein laufendes oder schwimmendes, es wird an seinem Körper thunlichst viel Last gespart, es werden neben diesen mehr negativen auch neue positive flugerleichternde Eigenschaften erworben, die Belastung verschiebt sich möglichst nach dem Schwerpunkt des Tieres zu, und endlich wird der Körper in seinem Rumpfteil eine gewisse Starrheit erlangen.

Der Vogel, der Abendfalter und der Prachtkäfer weisen eine Organisation auf, in der mit der kleinsten Körpermasse die größte Kraft verbunden ist. Eine jede Kraftleistung eines höheren Tieres beruht auf Muskelarbeit, die Gegenwart von Muskeln aber bedingt, wie wir schon vorher sahen, die Gegenwart von Ursprungsquellen der Muskeln, also ein Skelett, das, sei es wie beim Vogel innerlich, oder beim Insekt äußerlich, fest genug ist, um der anhaltenden Muskelwirkung thatsächlich als Stützpunkt dienen zu können. Je mehr sich aber die Anforderungen an Muskeln steigern, desto mehr werden sie sich entwickeln, d. h. — da die Größe ihres Querschnitts zu ihrer Leistungsfähigkeit in geradem Verhältnis steht, also bei einem Muskel, der doppelt so viel leisten soll, als ein anderer, auch doppelt so dick sein muß, — es wird ihre Fleischmasse sich entsprechend verdicken. Da beim Vogel die Gliedmaßenmuskeln, eben infolge der Verschiebung der gewichtigen Teile nach dem Schwerpunkt hin, fleischig entspringen und lange Ansatzsehnen haben, so muß das Rumpfskelett entsprechend große Flächen zum Ursprung der die Gliedmaßen bewegenden Muskeln bieten. Nun entsteht aber wegen des Skeletts in der Organisation des Vogels gewissermaßen eine ideelle Konkurrenz. Die Muskeln harangieren das Anpassungsvermögen und sagen: „Wir sind in einem bedeutenden Umfange, der bedeutende Skelettmassen beansprucht, für einen Vogel notwendig, schaff' uns also feste, große Ursprungsstellen, vergiß

aber nicht, daß unsere Leistungsfähigkeit auch ihre Grenzen hat, richte es also hübsch so ein, daß das Knochenwerk, das von Hause aus schon ein bißchen ins Gewicht fällt, nicht gar zu schwer wird. Wie du das machen willst, ist deine Sache, aber mach's nur, sonst streiken wir." Und das Anpassungsvermögen hat dieses Kunststück in prächtiger Weise fertig gebracht.

Die Knochenmasse der Vögel zeichnet sich durch große Festigkeit, Härte und Elastizität aus, dabei ist sie sehr dünn und viel ärmer an organischer Substanz als die Gebeine der Säugetiere. Die Ernährungskanäle, von denen sie durchzogen wird, ja selbst gewisse winzige Räume in ihr, die man als Knochenkörperchen bezeichnet, sind kleiner als sonst bei einem Wirbeltiere, dadurch nimmt eben ihre Elastizität und ihr Widerstandsvermögen zu, während ihre Masse sich verringern kann. Aber es kommt noch ein merkwürdiger Umstand hinzu, wodurch das Skelett erleichtert wird, ohne an Festigkeit einzubüßen. Sehr viele Knochen sind bei zahlreichen Vögeln, namentlich um so mehr, je besser diese fliegen, nicht mit Mark gefüllt, sondern hohl, und zwar besonders, nach den Prinzipien der zentripetalen Belastung des Vogelkörpers, die peripherisch gelegenen der Gliedmaßen. Das wußte schon der alte Staufenkaiser Friedrich der Zweite, der nicht blos ein großer Kaiser, sondern auch ein bedeutender Naturforscher, überhaupt ein in jeder Hinsicht ausgezeichneter Mensch war. Aber erst Galilei erörterte die Bedeutung dieser Eigentümlichkeit, indem er bewies, daß ein hohler Knochen viel stärker sei, als ein gleich langer und gleich schwerer massiver, da ja sein Querschnitt weit beträchtlicher ausfalle (und auf dessen Ausdehnung kommt es an), wobei es an und für sich gleichgültig ist, ob derselbe eine kompakte Fläche bildet oder ein Lumen hat. Dies ist anderseits aber wieder für die Erleichterung des Vogelkörpers und für die Ersparnis von Muskelarbeit eine sehr wichtige Frage. Aber die betreffenden Knochen sind nicht blos markleer, in ihren Hohlräumen befinden sich auch noch Hautsäcke, die mit den Lungen in offenem Zusammenhang stehen und von diesen mit Luft gefüllt werden, was ein anderer großer Italiener, Fabricius von Aquapendente, zuerst entdeckte.

Man hat wohl geglaubt, diese in den Knochen befindlichen Säcke würden durch die von den Lungen aus in sie eintretende und sich in ihnen erwärmende Luft noch weiter, nach Art der Mongolfieren, erleichtert. Das ist ein Irrtum, denn wenn die Knochen hohl wären, ohne Kommunikation mit den Lungen, so würden sie doch jedenfalls ein Gas oder ein Gemisch von Gasen von der Temperatur des Körpers enthalten, das, in Anbetracht der doch immerhin kleinen Menge, kaum merkbar schwerer als die bis zu

gleichem Grade erwärmte eingeatmete atmosphärische Luft sein dürfte. Beim ganz jungen Vogel sind indessen die Knochen mit Mark gefüllt, das in dem Maße, wie die Luftsäcke von den Lungen her in dieselben hineinwachsen, verschwindet, ja es wird bei diesem Vorgange sogar Knochenmasse, die in den Enden der Röhren zarte Bälkchen bildet, mit resorbiert. Es drängt sich nun die Frage auf, ob nicht dieser Resorptionsprozeß von Mark- und Knochensubstanz allein oder doch am einfachsten vor sich gehen kann durch das Einwachsen der Luftsäcke in die Knochen, wodurch dieselben vielleicht auch für die Zukunft vor erneuter Ablage von Mark im Innern gesichert bleiben. Es ließe sich vielleicht experimentell nachweisen, daß nach künstlicher Trennung des Zusammenhangs eines Knochenhohlraums mit der Lunge, z. B. bei einer Gans, sich aufs neue Fett in demselben aufspeichert.

Aber die Lungen der Vögel haben noch andere dünnwandige, sackartige Anhänge, die in beträchtlicher Zahl (beim Schwan zusammen 15 Stück) und teilweise von sehr ansehnlicher Größe, wenn mit Luft gefüllt, sich am Hals und in der Brust- und Bauchhöhle zwischen den Eingeweiden verteilen und auch die kleinen Nebensäcke in die hohlen Knochen abgeben. Man hat diesen Säcken verschiedene Funktionen zugeschrieben. Sie sollen im Dienst des Wärmeschutzes stehen, was doch wohl nur insoweit möglich ist, als sie sich unmittelbar oder mittelbar (durch Zusammenhang mit dem Bindegewebe) unter der Haut ausbreiten, denn die in dem Leibeshohlraum befindlichen können nicht in dieser Richtung funktionieren. Weiter sollen sie gewissermaßen Reservoire für die atmosphärische Luft bilden, welche der Vogel vor dem Fliegen anfüllt und nun während des Flugs, selbst durch rhythmisches Zusammenziehen der gelegentlich in ihren Wandungen befindlichen Muskelfasern, in die Lunge entleert, so daß dieser für eine geraume Zeit genügend Sauerstoff zugeführt würde, ohne daß der Vogel es bei seiner schnellen Bewegung nötig hätte, einzuatmen.

Ich bin überzeugt, daß dies der eine Teil der Leistungen der Luftsäcke in der That ist, aber auf der anderen Seite bin ich nicht weniger überzeugt, daß sie wirklich auch zur Verminderung des spezifischen Gewichts des fliegenden Vogels dienen, wie es die älteste Theorie annahm, die nun nach der Meinung mancher Forscher nicht mehr wahr sein soll. Der Vogel, der ruhig und behaglich sitzt oder herumhüpft, hat seine Luftsäcke nicht mit Luft angefüllt, das thut er erst im Augenblick, bevor er auffliegen will. Man kann dann, nach Tiedemann, deutlich fühlen, wie sein Leib anschwillt. Er wird aber freiwillig die Säcke nicht vollständig füllen, die gänzliche Füllung

derselben geschieht ohne sein unmittelbares Zuthun, indem die in den Lungenanhängen aufgenommene Luft, nachdem sie die allgemeine, gerade hier so hohe Temperatur des Körpers angenommen hat, sich ausdehnen wird. So wird dem Vogel, unterstützt durch nicht kleine Räume, angefüllt mit einer spezifisch wesentlich leichteren Luft als die umgebende Atmosphäre, das Steigen und das Verbleiben in einer gewissen Höhe merklich erleichtert werden. Will er sich herablassen, so preßt er die Luft in den Säcken zusammen, oder gar aus denselben heraus. So würden diese umfangreichen Hohlräume wirklich zu einem aërostatischen Apparat à la Mongolfiere, ganz ähnlich wie die Schwimmblasen der Fische, einen das Steigen und Sinken regelnden hydrostatischen Apparat darstellen.

Das Vogelskelett weist aber, abgesehen von der Beziehung, in der ein Teil seiner Knochen zu den Atmungsorganen steht, auch sonst noch eine Reihe trefflich an den Flug angepaßter Eigentümlichkeiten auf.

Das Knochengerüst des Rumpfes ist fest und gedrungen, und seine Grundform nähert sich dem Ellipsoid, während sie bei Reptilien und Säugetieren mehr walzenförmig ist. Seine Wirbel sind unter sich und mit den oberen, weit nach vorn und hinten reichenden Beckenknochen fest vereinigt, so daß beim Flug keine passive Bewegung des hinteren Rumpfteiles, kein Schlendern und Schwanken, das gewiß sehr hinderlich sein würde, stattfinden kann. Von den Knochen des Rumpfes sind durch Muskeln nur die vorderen Abschnitte der zweigliedrigen Rippen und mittelst der durch diese übertragenen Kraft auch das Brustbein beweglich. Der knöcherne Schwanz erscheint außerordentlich verkleinert: er ist kein störender Ballast mehr, wie beim Archäopteryx, teils hat vielmehr die Zahl seiner Wirbel abgenommen, teils sind die hintersten, in ihrer Entwickelung gehemmt, zu einem einzigen Knochen verschmolzen, und die vorderen bilden, verwachsen mit den weit nach hinten verlängerten oberen Beckenknochen, durchaus einen Teil des starren Rumpfskeletts. Von bedeutender Beweglichkeit sind indessen seine zwischen dem Endkörper und dem Becken gelegenen wenigen Wirbel, und sie müssen es sein, denn der Endkörper ist der Träger des Flugsteuerruders, der Schwanzfedern, die nicht mehr, wie beim Urgreif, einen Fallschirmsaum an beiden Seiten der langen Wirbelachse des Schwanzes bilden, sondern in dem Maße, wie diese sich verkürzte, eine fächerartige Anordnung gewonnen haben.

Dagegen besitzt die bei allen Vögeln verhältnismäßig lange, oft sogar sehr lange Halswirbelsäule eine große Beweglichkeit als Ganzes und in ihren einzelnen Teilen. Und sie mußte und konnte sich in dieser Art anpassen!

Sie mußte es, weil der Hals zusammen mit dem Schnabel die teilweisen Funktionen einer vorderen Gliedmaße, die diese selbst, um sich zum Flügel umgestalten zu können, aufgeben mußte, übernommen hatte. Der Hals arbeitet als ein Arm, der Schädel als eine Hand, und die Kiefer sind die Finger! Die Halswirbelsäule konnte aber in so hohem Grade beweglich sein, weil sie mit dem Schädel und Schnabel zusammen das Bugspriet des Luftschiffes, Vogel genannt, bildet. Wenn dies Bugspriet bei beschleunigtem Fluge nur so gehalten wird, daß seine senkrechte Mittelebene mit der des Rumpfes zusammenfällt, — wobei es, — wie von den Störchen, gestreckt oder, wie von den Reihern, nach hinten zu gebogen und auf dem Rücken liegend getragen werden kann, — dann wird es, obgleich gegliedert, nicht durch den Widerstand der Luft, wie etwa ein langer Schwanz, zum Schwanken gebracht werden, da ja die treibende Kraft, die Maschine des Luftschiffes, nämlich die großen Brustmuskeln, hinter ihm angebracht ist. Diese große und gewichtige Masse der Brustmuskulatur ist aber nicht nur die Maschine, sie ist zugleich auch — eine wundervolle Ökonomie! — der Ballast des Luftschiffes, denn da sie unten liegt und an beiden Seiten genau symmetrisch entwickelt ist, so muß beim Flug der Schwerpunkt nicht blos im allgemeinen irgendwo zwischen die bewegten Teile, die Flügel, sondern nach unten genau in die Mitte der Brust fallen.

Und nun die Blüte des Vogelskeletts, der Schädel! Wie zierlich ist seine feste Kapsel, wie kann derselbe, da er mittelst nur eines einfachen Kugelgelenks mit der Wirbelsäule verbunden ist, sich nach allen Seiten drehen und wenden, und wie wird dadurch seine Fähigkeit, als Hand zu wirken, gesteigert! Wie sinnreich ist der Mechanismus, der den Daumen dieser Hand, den Unterkiefer, und nicht nur ihn, sondern auch den Oberschnabel, den Vertreter der übrigen vier Finger, bewegt! Aber freilich — wenn wir den Vogelschädel so betrachten, fällt uns ein Mangel an ihm auf. Wo hat er denn die Zähne, diese für die Wirbeltiere so wichtigen Gebilde? Allerdings sind die Zähne wichtige Gebilde, aber ziehen wir einmal die Konsequenzen, wenn wir annehmen, ein Vogel habe meinetwegen ein Gebiß wie eine Katze oder ein Eichhörnchen. Die würden an und für sich schon den Schädel schwer belasten, aber ihre Gegenwart setzte auch Muskeln zur Bewegung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer voraus, viel stärker und weit umfangreicher, als sie der Vogel bei seinem einfachen Schnabel besitzt und bedarf. Solche Muskeln würden aber wieder vergrößerte Skelettteile zu ihrem Ursprung, Wülste, Leisten und Höcker verlangen. Auch wären umfangreiche

Munddrüsen von nöten, den Bissen beim Zerkleinern gehörig einzuspeicheln. Wie schwer würde dann erst der Schädel werden, wie müßte wieder der Hals mit Muskeln, diese Last zu tragen, und mit Knochenvorsprüngen, diesen Muskeln wieder als Ursprungsstelle zu dienen, belastet sein. Dies ginge allenfalls an, wenn der Hals, wie bei den Fledermäusen, kurz wäre, aber dann könnte er wieder nicht so wundervoll einen Teil der alten Arbeiten der vorderen Gliedmaßen aus jener Zeit, da diese noch keine Flügel waren, verrichten. Es ist für den Vogel schon besser so, wie es ist, zumal ihm eine Vorrichtung für die Zerkleinerung der genossenen Bissen durchaus nicht fehlt. Aber sie ist eine verhältnismäßig schwere Maschinerie und liegt drinnen im Körper, zentral zwischen dem Schwerpunkt des fliegenden und des sitzenden Vogels, der selbstverständlich ein verschiedener sein muß. Der Magen ist es, der die Rolle des Gebisses und der Speicheldrüsen übernommen hat, und er kann zu diesem Behufe nach einer doppelten Art gebaut sein — er ist entweder eine Mühle oder eine chemische Retorte. Im ersteren Fall sind zwei einander gegenübergelegene Teile seiner Wandungen ungemein stark muskulös und zu zwei Mühlsteinen entwickelt, die auf ihrer Innenseite noch mit einer zur festen Hornschwiele erstarrten Masse überzogen sind. Diese beiden Muskelscheiben reiben gegeneinander mit enormer Kraft, und wenn sie den Kaumuskeln entsprechen, so entspricht die Hornschwiele den Zähnen, ja teilweise kann dieses innere Gebiß noch durch feste Steinchen, Quarzkörnchen u. dgl., die der Vogel begierig verschluckt, wesentlich verstärkt werden. Dann kann man beim verdauenden Vogel das Knirschen und Reiben des Sandes und Kieses durch die Bauchdecken hindurch vernehmen. Während diese Bauart des Magens sich bei allen von harten Substanzen, namentlich von Sämereien, aber auch von hartschaligen Insekten sich ernährenden Vögeln findet, stellt er bei denen, die mit Wirbeltieren, Säugern, Vögeln, Lurchen und Fischen sich beköstigen, einen geräumigen, schwachwandigen Sack dar, in den der enorm scharfe Saft oberhalb gelegener Drüsen des Vormagens sich ergießt und die genossene Speise nicht mechanisch, sondern chemisch auflöst.

Aber nicht blos am Gebiß — überall ist am Vogelleib gespart, allenthalben hat die Anpassung ihr Möglichstes gethan, ihn leicht zu machen, und wenn es oft auch nur Kleinigkeiten sind, die in ihrer Entwickelung herabgesetzt, oder ganz entfernt wurden, so ist die Summe des dadurch ausfallenden Gewichtes beträchtlich genug. Das Darmrohr ist kurz, vom Dickdarm blos der Endabschnitt, der Mastdarm, vorhanden: Schweißdrüsen fehlen,

der Vogel trinkt wenig oder gar nicht, sein Blut ist arm an Wasser, sein Urin ist viel konzentrierter als derjenige der Säugetiere, und da er breiig wie der Kot ist, braucht er kein Reservoir, keine Blase, er wird mit dem Kot entleert. Desgleichen ist an den Fortpflanzungsorganen alles einigermaßen Entbehrliche in Wegfall gekommen. Auch fettarm sind die meisten Vögel unter normalen Verhältnissen: den Wärmeschutz, den anderen Tieren das zwischen Haut und Muskulatur angesammelte Fett gewährt, ersetzt ihnen beim Flug die Luft, die zwischen beide eindringt, und wenn sie sitzen, diejenige, welche sich zwischen dem gesträubten Gefieder ansammelt, und beidemal wird sie, vom eigenen Körper her durchwärmt, das Fett, in seiner Bedeutung für die Wärmeökonomie wenigstens, nicht vermissen lassen.

Was für ein wundervoll leichter Apparat ist endlich das Gefieder! Es gibt kaum sonst noch in der Natur so umfangreiche Gebilde von so wenig Gewicht, wie es die durchaus lufthaltigen Federn sind. Wie großartig sind bei den besten Fliegern diese Federn, namentlich die der Flügel und des Schwanzes, entwickelt! Man rupfe einen Fregattvogel, der im Gefieder zwei und einen halben Meter, oder ein Albatros, der gar vier Meter klaftert, und was bleibt übrig? Im ersten Falle ein armes, nacktes Häufchen Unglück, das drei Pfund wiegt, und ein Albatros ist wahrscheinlich kaum schwerer, als das doppelte. Indes — eine so enorme Entwickelung der vorderen Extremität, wenn auch nur in den Anhangsgebilden ihrer Haut, führt zur Einseitigkeit, und wir sehen, daß gerade die größten Flugvirtuosen, wie die eben namhaft gemachten und wie die Kolibris und bei uns zu Lande die Schwalben, besonders die Turmschwalben, entsprechend schlecht zu Fuße sind. Auch an ihren Beinen ist gespart, die als kurze Stummelchen zum Laufen gar nichts taugen, höchstens zum Sitzen und allenfalls zum Anklammern. Wie ist eine Turmschwalbe blamiert, wenn sie durch Zufall auf den flachen Erdboden geraten ist; nur unbehilflich krabbelnd vermag sie sich zu bewegen und kann sich wegen ihrer langen Schwingen nicht in die Luft erheben.

Nur bei zwei zusammengehörigen, nicht unmittelbar im Dienste der Bewegung stehenden und noch dazu weit vom Schwerpunkt entlegenen Körperteilen des Vogels vergaß die Natur den Grundsatz der Sparsamkeit und teilte aus mit übervollen Händen: beim Gehirn und beim Augenpaar. Sie allein sind am Schädel umfangreich, und schon ihrethalben mußte er von allem übrigen einigermaßen Entbehrlichen entlastet werden. Am meisten wiegt das Gehirn im Verhältnis zum übrigen Körper bei den Singvögeln, teilweise ist es hier sogar relativ schwerer als beim Menschen, aber die höchste Ent-

wickelung hat es wohl bei Papageien. Die Fähigkeit hurtiger und mannigfacher Bewegungen ist bei Tieren fast immer mit einer höheren Entwickelung des zentralen Nervensystems gepaart; je langsamer ein Geschöpf ist, desto tiefer pflegt es auch im allgemeinen in der psychischen Reihe zu stehen. Aber ein rasches Tier muß auch gute Sinnesorgane haben, und namentlich gehen mit dem Flug, als der raschesten Bewegungsart, weitreichende Augen gepaart. Bei der Turmschwalbe verhält sich das Gewicht beider Augen zum übrigen Kopf fast wie eins zu zwei, und bei den Eulen wie eins zu sechs! Der Nahrungserwerb eines Vogels bringt es mit sich, daß er namentlich in die Ferne gut sehen muß und daß sich auf seiner Netzhaut große Bilder entwerfen, und so ist die optische Achse des Vogelauges sehr lang und sein mit der empfindenden Netzhaut ausgekleideter Boden sehr weit. Außerdem besitzt es eine ungemein ausgebildete Accommodationsfähigkeit. „Man darf nur," sagen Bergmann und Leuckart, „an die Bewegungen einer Schwalbe denken oder an kleinere Raubvögel, welche ihre Beute durch dichtes Gebüsch und Zweiggewirr in raschem Fluge verfolgen, so ist es klar, was dabei die Augen leisten müssen: wie sehr in demselben Augenblick, in welchem ein Hindernis vermieden wird, auch schon wieder entfernte Objekte auf das Schärfste aufgefaßt werden müssen."

Im allgemeinen macht zwar die Natur, um mich einmal altmodisch-dualistisch auszudrücken, nur Meisterstücke, aber selten liegt uns deren Vortrefflichkeit so klar vor Augen, wie in der Organisation des Vogels!

Wenden wir uns jetzt dem zweiten Teil unseres Spaziergangs-Themas, der Organisation der Insekten als fliegender Tiere und ihrer Übereinstimmung mit derjenigen der Vögel zu!

Wir sahen, daß Körperform und Flügelschnitt gut fliegender Insekten mit denen der Vögel in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen — in welchen Ordnungen finden wir nun wirklich gut fliegende Kerbtiere, d. h. solche, die nicht nur mit geschickten Schwenkungen, sondern namentlich lange und sehr schnell fliegen können? Unter den Käfern (Prachtkäfer), Schmetterlingen (Abendfalter), Fliegen (besonders die Bremsen und Schwirrfliegen) und unter den Geradflüglern (Orthoptera) die Libellen.

Wir führten weiter oben aus, daß bei den Insekten der Vorderbrust die seitlichen Anhänge verloren gegangen sind, an Mittel- und Hinterbrust aber zu den Flügeln sich entwickelt haben, von denen entweder beide Paare (Schmetterlinge, Libellen) oder blos die vorderen (Fliegen) oder endlich blos die hinteren (Prachtkäfer) als Flugorgane dienen. Selbstverständlich müssen

diese Flügel durch Muskeln in Bewegung gesetzt werden, nach denen sich, wie beim Vogel, das Skelett in dem Grade seiner Festigkeit und seines Umfangs richten muß. So sehen wir, daß der blos Beine tragende vorderste Brustring nur schwach ist (mit Ausnahme derer der Käfer!), daß bei den Fliegen der Mittelring als einziger Träger wahrer Flügel eine kolossale Entfaltung zeigt, während die Hinterbrust, ähnlich wie die Vorderbrust, sehr reduziert erscheint. Bei den Prachtkäfern, die ihre Vorderflügel, also die Flügeldecken nicht bewegen, dafür aber in den Hinterflügeln so ausgezeichnete Bewegungsapparate besitzen, ist die Mittelbrust in hohem Grade rudimentär, aber die Hinterbrust entsprechend umfangreicher geworden. Wie beim Vogel je nach seiner Flugtüchtigkeit Teile des inneren Skeletts, und zwar zunächst des Brustbeins, entsprechend der Entwickelung der Muskulatur, zunehmen müssen, so beim Insekt das äußere, da ja hier die bewegenden Fleichfasern inwendig verlaufen. Im allgemeinen sind bei den Insekten die drei Brustringe zu einer festen Trommel verschmolzen, deren Oberfläche zwar Leisten und Buckel, entsprechend den innerlich sich ansetzenden Muskelmassen, zeigt, an der aber sonst die Trennungs- oder besser Verwachsungslinien der einzelnen Stücke oft schwer nachweisbar sind. Dadurch wird, ganz wie im Rumpf der Vögel, ein bedeutender Grad der Festigkeit erzielt, wie er für den Flug nötig ist, ja bei gewissen Prachtkäfern, die vielleicht überhaupt die rascheften lebenden Tiere sind, sehen wir nicht nur alle Ringe des Hinterleibs so fest ineinander gefügt, daß Beweglichkeit zwischen ihnen fast ganz ausgeschlossen ist, sondern wir können sogar feststellen, wie der erste und zweite dieser Ringe so innig miteinander verschmolzen sind, daß die ursprüngliche trennende Naht zwischen beiden vollständig verschwunden ist.

Daß die feste Vereinigung und ungleichartige Entwickelung der Brustringe bei den Insekten eine Folge des Flugvermögens ist, können wir daraus sehen, daß nicht fliegende Formen, wenn sie nicht durch weitgehendes Schmarotzertum, wie Läuse und Federlinge, überhaupt stark rückgebildet sind, eine gleichmäßige Entwickelung und oft auch deutliche Trennung dieser drei Ringe zeigen, wie Termiten, Flöhe und die flügellosen Arbeiterinnen der Ameisen, von Larvenformen zu schweigen.

Wie die fliegenden Wirbeltiere nicht die einzigen sind, an deren vorderes Gliedmaßenpaar besondere Ansprüche gemacht werden, die eine gesteigerte Entwickelung der Brustmuskulatur und ihrer Ursprungsstelle, des Brustbeins, zur Folge haben, wie vielmehr auch bei grabenden Formen, wie beim Maulwurf, ganz ähnlich wie beim Vogel oder besser bei der Fledermaus, die Oberfläche

dieses Brustbeins durch einen medianen Kiel vergrößert wird, — so ist bei der seltsamen, nur schlecht fliegenden Maulwurfsgrille infolge einer analogen Umbildung der vordersten Beine zu Grabscheiten und der daraus entspringenden Vergrößerung der sie bewegenden Muskeln eine enorme Steigerung des Umfangs des ersten Brustrings eingetreten. Zwar zeichnet sich gerade bei den Käfern der erste Brustabschnitt dadurch aus, daß er, auch bei fliegenden Formen, groß und meist, wenn auch mehr bei den nicht oder selten des Flugs sich bedienenden, beweglich ist, aber es ist sehr wahrscheinlich, daß hier statische Momente, Verteilung des Gleichgewichts u. dgl., mit im Spiele sind.

Eine höchst merkwürdige Übereinstimmung haben bei den Insekten die Atmungsorgane mit denen der Vögel infolge des Flugs erworben. Die Insekten atmen bekanntlich nicht, wie die Wirbeltiere, durch den Mund, sondern sie besitzen ein den ganzen Körper durchziehendes System feiner, baumartig sich verzweigender Röhrchen, die, meist paarweise in den Segmenten, namentlich des Hinterleibs, gelegen, mittelst besonderer Schlitzöffnungen mit der Außenwelt kommunizieren und die Luft aufnehmen. Diese dringt durch das System sich nicht nur immer mehr und mehr verzweigender, sondern zugleich verfeinernder Atemröhrchen in alle Teile und zwischen alle Gewebe des Körpers ein, sie sucht das Blut, während umgekehrt bei den Wirbeltieren, — die im Gegensatz zu den Insekten ein geschlossenes Gefäßsystem besitzen, in dem Arterien und Venen und zwischen ihnen Haargefäße entwickelt sind, — das Blut die Luft aufsucht. „Überdies sind diese Atemröhrchen," bemerkt Leuckart, „ein sehr willkommenes Mittel, die Insekten spezifisch leichter zu machen, als sie sonst sein würden. Sie vergrößern das Volumen, ohne das absolute Gewicht zu vermehren, und stellen dadurch ein für den Flug sehr günstiges Verhältnis zwischen Fläche und Schwere her. Je mehr dies geschieht, desto geeigneter werden die Insekten zum Fluge sein."

Die Entwickelung der Atmungsorgane in der Reihe der Insekten ist mannigfach, aber sie scheint um so reicher, je besser die betreffenden Formen fliegen. Nur bei Larven und einigen sehr tief stehenden, den sogenannten Silberfischen oder Zuckergästen verwandten, ausgebildeten Tieren (Papirius) fehlen Atemröhrchen überhaupt oder sind, wenn vorhanden, ohne besondere Zugangsöffnungen von außen, so daß also durch die ganze Haut hindurch der Sauerstoff aufgenommen werden muß. Auch viele im Wasser lebende Insektenlarven haben keine Atemöffnungen, sondern zum Teil kiemenartige Anhänge, die wir als Tracheenkiemen bei den unausgebildeten Eintagsfliegen schon kennen lernten, oder es wurde (bei den Larven der Libellen) der Mast-

darm, und besonders seine innere Oberfläche vermehrende, coulissenartige Falten von einem Anhangsgeflecht feiner Atemröhrchen, die zu zwei gewaltigen, seitlichen Längsstämmen sich sammeln, umsponnen — die Tiere atmen dann durch den After. Die ganz kolossale Entfaltung des Tracheensystems bei den Larven der Libellen scheint mit der Behauptung, daß die Larven allgemein betreffs der Atmungswerkzeuge schlecht bedacht seien, im Widerspruch zu stehen, — aber dieses Tracheensystem dient hier nicht blos zur Aufnahme von Sauerstoff, es hat auch noch eine andere Bedeutung. Libellenlarven sind äußerst räuberische Tiere und müssen daher brillante Schwimmer sein, die mächtigen beiden Luftkanäle aber fungieren bei ihnen ganz wie die Schwimmblase der Fische, es sind hydrostatische Apparate und als solche von diesen Tieren selbständig erworben.

Wenn wir nun einmal die Atmungsorgane der fliegenden Insekten betrachten, so werden wir eine auffallende Entdeckung machen: die Atemröhrchen verjüngen sich nämlich nicht kontinuierlich, je weiter sie vom Hauptstamm sich entfernen, sie zeigen vielmehr blasenartige, entweder rosenkranzförmig hintereinander gelegene oder zu Bouquets vereinigte Anschwellungen. Bei sehr guten Fliegern ist entweder, z. B. bei den Prachtkäfern u. s. w., die Zahl solcher kleineren Tracheenbläschen eine sehr bedeutende, oder aber die Qualität ersetzt die Quantität, wie bei Schmetterlingen, Fliegen u. s. w., und es finden sich ihrer nur wenige, aber um so ansehnlichere; ja bei manchen Fliegen finden wir im Hinterleib nur ein paar solcher, aber den größten Teil seiner Höhlung einnehmenden Luftsäcke. Bevor ein Insekt auffliegt, füllt es durch lebhaftes Einatmen sein ganzes Tracheensystem mit Luft, die Blasen erweitern sich und das Tier wird spezifisch leichter, wie es der Vogel wird, der sich zum Flug anschickt. Bei manchen Insekten, z. B. den Schmetterlingen, Prachtkäfern, muß die Luftaufnahme sehr rasch vor sich gehen, denn sie sind immer bereit zum Fliegen, bei anderen aber, z. B. den Maikäfern, ist es eine etwas langwierigere Prozedur.

Wie oft hatten wir als Jungen einen solchen fidelen, braunen Burschen, einen Kribsekrebs — wie wir die Maikäfer onomatopoetisch in Thüringen nennen, und wonach der im Mai fallende Mellinger Jahrmarkt der „Kribsekrebs-Marcht" heißt — auf der Hand und redeten ihm zu mit dem schönen Kinderreim:

Kribsekrebse, fliege!
Dei' Vater is im Kriege!
Dei' Mutter is in Pommerland,
Pommerland is abgebrannt.

Endlich saß dann der Hahn — nach unserem Gassenbuben-Jargon der männliche Maikäfer, der als besonders wertvoll angesehen wurde, wenn er ein „Derke" (Türke) war und ein unausgefärbtes braunes statt eines schwarzen Halsschildes hatte — auf der Spitze eines Fingers, schnupperte verliebt mit seinen breitblättrigen Fühlhörnern in die Luft hinaus, hob und senkte rhythmisch seine Flügeldecken, er „zählte", und auf einmal, „burr!", summte er von dannen. Wenn aber ein Kribsekrebs zählt, so füllt er seine Atemröhrchen und Tracheenbläschen mit Luft, denn die Eingänge in dieselben liegen bei ihm als bei einem Käfer auf dem Rücken, unter den Flügeln und Flügeldecken, die er daher abheben muß, wenn er energisch einatmen will.

Das sind gewiß weitgehende und bedeutsame Übereinstimmungen zwischen Bau und Leistung der Atmungsorgane der Insekten und Vögel, die bei der Beurteilung der Luftsäcke und der Pneumatizität dieser letzteren Tiere nicht außer Betracht gelassen werden dürfen, so wenig, wie die Thatsache, daß auch die vorweltlichen Flugsaurier an ihren Lungen mindestens Fortsätze besaßen, die in die hohlen Oberarmbeine eindrangen, und daß es Fledermäuse mit ähnlichen Lufträumen gibt, die zwar nicht mit den Lungen, sondern dem Kehlkopf zusammenhängen, was selbstverständlich für den Effekt ganz gleichgültig ist.

Analysieren wir nun weiter den Bau des Insekts als eines fliegenden Tieres in derselben Ordnung, wie wir mit dem des Vogels verfahren sind, so tritt nun zunächst die Frage an uns heran, ob sich auch an den Verdauungsorganen ähnliche Gewicht sparende Momente nachweisen lassen. Unbedingt!

Bei den meisten Prachtkäfern sind die Freßwerkzeuge klein, bei manchen selbst teilweise verkümmert, und bei den Fliegen und Schmetterlingen haben sich die gewichtigen massiven Kauwerkzeuge mit ihren den Kopf vergrößernden Muskeln in einen zierlichen Saugapparat verwandelt, wie er ähnlich auch bei einigen Käferarten vorkommt und oft von bedeutender Länge sein kann. Nur die Libellen, obwohl ausgezeichnete Fliegerinnen, haben wahre, beißende Freßwerkzeuge.

Man werfe nun nicht ein, daß es auch saugende Insekten gäbe, die in der Regel nur wenig oder gar nicht flögen, ja der Flugwerkzeuge, wie manche Wanzen, Blattläuse u. s. w., ganz verlustig gegangen wären. Gerade so gut könnte man an der Bedeutung der Entlastung des Vogelschädels zweifeln, weil auch die Schildkröten einen Schnabel statt der Zähne haben. Sehr richtig ist die Art, wie Leuckart schon jenem Einwurf entgegengetreten

ist, indem er darauf hinweist, daß die Wanzen einmal auf Pflanzensäfte angewiesen wären, die in großer Menge vorkämen, deren Erlangung also auch bei einer geringen Beweglichkeit möglich sei, und daß diejenigen, welche sich von tierischen Säften ernährten, teils rasch schwimmende Bewohner des Wassers, teils Parasiten, teils auch nächtliche Tiere seien, die ihre Beute im Schlaf überfallen und plündern.

Wir dürfen weiter nicht übersehen, daß die besten Flieger unter den Kerbtieren zu denen gehören, die eine vollkommene oder halbvollkommene Verwandlung haben, d. h. das Ei als Larven verlassen, welche als Raupen, Maden, Engerlinge u. s. w. ganz anders als die Imagines beschaffen sind, langsam sich bewegen und, durchgehend mit beißenden Freßwerkzeugen ausgestattet, eine große Gefräßigkeit entwickeln. So stapeln sie mehr Nahrung in ihrem Leibe auf, als sie für die augenblickliche Selbsterhaltung bedürfen, sie bilden einen ansehnlichen Fettkörper, eine Speisekammer, welche der Puppe, aber auch dem ausgebildeten Insekt noch zu gute kommt, aber gerade bei den besten Fliegern nur gering entwickelt ist. Sehr interessant sind in dieser Beziehung die Prachtkäfer, von denen einer der ausgezeichnetsten Entomologen, Gerstäcker, bemerkt, daß ihre Flugkraft in auffallender Weise mit dem Umfang ihres Fettkörpers in Zusammenhang stehe. Die am meisten flachgedrückten Arten, bei denen er fast vollkommen fehlt, sind die hurtigsten, die dickeren hingegen, wo er stark angehäuft ist, die trägsten. Außerdem ist bei anderen ausgezeichneten Fliegern, z. B. den Schmetterlingen, das Leben, das ihnen als Imagines beschieden wurde, ein so kurzes, daß sie der Ernährung, ja eines vollkommenen Darmes gar nicht bedürfen; sie schlürfen, gaukelnd von Blume zu Blume schwebend, Honig, der zwar ein Genuß-, aber kein Nahrungsmittel ist. So ist es auch bei vielen Fliegen, besonders bei Mückenarten, deren kurzlebige Männchen auch nur Blütensaft naschen, während die länger lebenden Weibchen für ihren eigenen Unterhalt und als Bildungsstoff der Eier das Blut von Wirbeltieren genießen.

Auch an den Geschlechtsorganen der besten Flieger, besonders der weiblichen Individuen, ist gespart. Sie bringen nur wenig Eier zur Welt, daher denn auch Dämmerungsfalter und Prachtkäfer nie zu den ganz häufigen, oft aber zu den sehr seltenen Insekten gehören. Keine Art der Abendschmetterlinge wird demzufolge merklich schädlich werden, obwohl ihre Raupen groß und gefräßig sind, während die Nachkommenschaft der weit kleineren und trägeren, aber auch viel fruchtbareren Spinner und Eulen betrübend häufig bei ihrer bedeutenden Masse verheerend auftritt.

Wir konnten oben weiter feststellen, daß oft genug bei hervorragenden Fliegern unter den Vögeln die Flügel gewissermaßen auf Kosten der Beine sich entwickelt haben, und gar nicht selten finden wir ein ähnliches Verhalten bei Insekten: die Prachtkäfer sind von „unbeholfenem und trägem Gange“, sie haben „wenig kräftige“ Beine, die „im allgemeinen kurz und mäßig dick, weder zum Graben noch zu einer schnellen Fortbewegung geschickt“ sind und bei gewissen Schmetterlingen, den Nymphaliden, zu denen unsere Perlmuttervögel, Sommerkanten, Tagpfauenaugen, Eisvögel, Schillerfalter u. s. w. gehören, ist gar das vorderste Beinpaar rudimentär geworden.

Dafür ist aber auch wie bei jenen Vögeln das Gefieder, so beim Schmetterling das Schuppenkleid, das sich gar wohl mit diesem vergleichen läßt, reich entwickelt. Die Schuppen sind, wie Federn, leichte, teilweise mit Luft gefüllte Gebilde, die zwar auch bei nicht fliegenden Insekten vorkommen, aber — Strauße haben auch Federn, obwohl sie nicht fliegen.

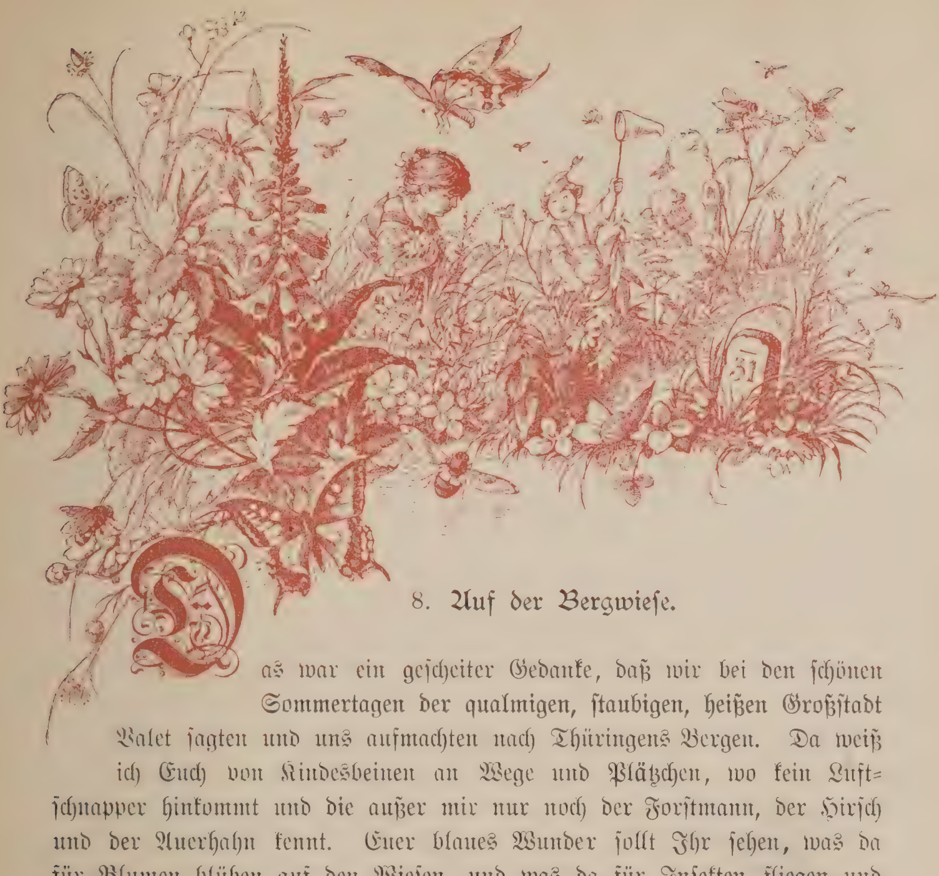
Lassen sich denn nun die Insekten auch hinsichtlich ihrer Sehorgane mit den Vögeln vergleichen? — Nun, die Insektenaugen, berühmt seit den Tagen der mikroskopischen Gemüts- und Augenergötzungen, sind hochorganisierte Gebilde, wenn wir uns auch von ihren Leistungen im besonderen keine genügende Vorstellung machen können, und sie sind um so höher organisiert, wenigstens um so umfangreicher, je rascher ihr Träger sich bewegt. Bei den Prachtkäfern stehen sie in ihrer Entwickelung im umgekehrten Verhältnis zum Fettkörper, bei den schlanken Formen sind sie sehr groß, bei den plumperen weit kleiner, bisweilen sind sie hier auch nach den Geschlechtern von verschiedenem Umfange, dann aber immer beim Männchen, das wohl auch flinker sein mag, ansehnlicher als beim Weibchen. Fliegen und Libellen zeichnen sich auch durch große Augen aus, und bei den Schmetterlingen herrschen interessante Unterschiede in der Ausbildung der Gesichtsorgane. Bei den rasch und hoch fliegenden, schon erwähnten Nymphaliden, sowie bei den Papilioniden (Schwalbenschwanz, Segelfalter) sind sie groß und gewölbt und beherrschen ein weites Gesichtsfeld, bei den an der Erde hinflatternden Blaumäntelchen, mehr noch bei den Dickköpfen (Hesperiden), sind sie kleiner und weit flacher. Die Dämmerungsfalter haben ansehnliche Augen, im Gegensatz zu den trägen Spinnern, und die Eulen verhalten sich, wohl entsprechend ihrer größeren und geringeren Lebhaftigkeit, recht verschieden betreffs dieser Sinnesorgane.

Vielleicht darf zum Schluß noch darauf hingewiesen werden, daß zwischen Vögeln und Schmetterlingen, teilweise auch Prachtkäfern, noch eine weitere

merkwürdige Analogie darin besteht, daß diese „wahrhaften Ausgeburten des Lichts und der Luft“, um mit Goethe zu reden, so oft in herrlichen Farben und im Glanze der Metalle und Edelsteine glühen und leuchten. Man hat wohl die Schmetterlinge mit Blumen verglichen, die, von ihrem Stengel losgelöst, von dannen fliegen, — vielleicht paßt indessen der Vergleich umgekehrt noch besser, vielleicht ist es richtiger, die Blumen in gewissem Sinne an ihre Stengel festgewachsene Schmetterlinge zu nennen.

Als der Wind sich erhob, da flog zerblättert die Blume,
Aber der Schmetterling setzt' in dem Laube sich fest.





## 8. Auf der Bergwiese.

Das war ein gescheiter Gedanke, daß wir bei den schönen Sommertagen der qualmigen, staubigen, heißen Großstadt Valet sagten und uns aufmachten nach Thüringens Bergen. Da weiß ich Euch von Kindesbeinen an Wege und Plätzchen, wo kein Luftschnapper hinkommt und die außer mir nur noch der Forstmann, der Hirsch und der Auerhahn kennt. Euer blaues Wunder sollt Ihr sehen, was da für Blumen blühen auf den Wiesen, und was da für Insekten fliegen und sich wiegen, brummen und summen am Rennstieg ob dem Neubrunner Thal. Gelt! Neubrunner Thal, — das habt Ihr auch noch nicht gehört! Gott sei Dank, daß es noch Fleckchen gibt droben auf dem Walde, wo der Sommerfrischenfex nicht hinkommt mit seiner Qual, wo man noch Ruhe und Frieden hat vor der Gegenwart jüngerer und älterer, germanischer und semitischer Jungfrauen in hellleuchtenden Musselinfähnchen!

Bergwiesen meines Heimatlands! Wie oft, wenn ich drunten war an den kahlen verbrannten Gestaden des Mittelmeeres, hat's mich gepackt mit heißer Sehnsucht nach eurem Grün, nach eurem Duft, nach eurem Tau! Es mag Vorurteil sein, aber mich deucht, daß nirgends der Blumen so viele sind und daß sie nirgends herrlicher blühen, als in meinen Thüringer Bergen. Wie wunderbar schön sind aber auch unsere wilden Blumen! Wie stolz steht so ein Fingerhut da, wie prächtig leuchtet der goldige Wohlverleih, wie graziös nickt das zierliche Köpfchen der Aglei im sanften Windhauch! Ich

hatte einen alten, lieben Freund in Jena, den alten Baurat Voß seligen Andenkens, der besaß einen großen schönen Garten, in dem kultivierte er nur einheimische Blumen und suchte mit sinnigem Gemüt und trefflichem Erfolg es ihnen bei sich behaglich zu machen. „Ja, ja," pflegte der alte Herr zu sagen, „das ist nun einmal so, die lateinischen Pflanzen kann ich nicht leiden." Lateinische Pflanzen aber waren ihm alle ausländischen, die keinen rechtschaffenen deutschen Namen haben; eine Begonia machte ihn nervös, und über eine Diglythra konnte er so grob werden, wie kaum über etwas anderes. Und nach meiner Meinung hatte er bis zu einem gewissen Grad recht, ich teile ein wenig seine Antipathie, aber meine richtet sich mehr noch gegen gefüllte Blumen, von denen ich nur eine gelten lasse, die Rose nämlich. Kein Mensch soll mir aber weismachen, daß gefüllte Georginen oder Astern oder gar gefüllte Veilchen schöner sind als ungefüllte. Freilich, bei mir kommt noch ein anderer Umstand hinzu: gefüllte Blumen haben keinen rechten Sinn, sie können nichts thun für die Erhaltung der Art, und gerade deshalb sind ja die Blumen da. So etwas ärgert den Naturforscher!

Die Geschichte von der Liebe der Pflanzen ist wundersam, wie ja das die Liebesgeschichten, mindestens für die Beteiligten, meist zu sein pflegen. Auch bei ihnen gibt's Männlein und Fräulein, ein jedes nach seiner Art. Die einen hausen zusammen in einer bescheidenen Blüte und wissen sich zu finden ohne Vermittler, ohne Schadchen, wie die Kinder Israels, oder ohne Postillon d'amour, wie unsere guten Freunde über dem Rhein sagen. Solche Blümchen nennt der Botaniker autogam oder kleistogam. Wieder andere Gewächse haben, entweder an einem Individuum oder auf zwei verschiedene verteilt, männliche und weibliche Blüten getrennt. Habt Ihr Euch im ersten Frühjahr einmal einen Haselnußstrauch angesehen? Da hängen Gruppen gelber Würstchen, und wenn Ihr näher zuschaut, so werdet Ihr ganz angedrückt an die Zweige knospenartige braune Gebilde wahrnehmen, die an ihrer Spitze einen Kranz roter Fasern haben. Das sind Mann und Frau. Oder betrachten wir, indem wir unsere Scheu vor „lateinischen" Pflanzen einmal ablegen, eine blühende Begonia: die meisten Arten haben große, oft leuchtend rote Blumen, die oft zu zwei und zwei dicht bei einander stehen. Das ist auch jedesmal ein Ehepärchen. Die eine ein wenig größere Blüte sitzt einfach auf dem Stiel auf und hat im Innern zahlreiche geknöpfte, gelbe Fäden, die Staubfäden, die andere kleinere aber sitzt auf einer runden Anschwellung und hat im Innern seltsam gewundene, breite gelbe Gebilde mit einer etwas klebrigen Oberfläche. Jenes ist der Bräutigam und dieses die

Braut, die gewundenen Gebilde sind die sog. Narbe, und die runde Anschwellung, auf der die Blüte aufsitzt, ist der Fruchtboden, in dessen Herzen das süße Geheimnis der Zukunft schlummert. Ganz anders dagegen wieder eine Fuchsia: da befindet sich am Ende jeder Blüte ein Fruchtknoten, und Mann und Weib sind in einer Blume vereinigt, aber sie erreichen nicht zu gleicher Zeit das heiratsfähige Alter, vielmehr, wenn die Staubfäden im Vollbesitz ihrer männlichen Kräfte sind, ist die Narbe noch ein erwartungsvolles Backfischchen. Bei anderen Blumen ist es auch umgekehrt, das weibliche Geschlecht hat in der Entwickelung den Vortritt, und der Botaniker unterscheidet danach proterandrische und proterogynische Pflanzen, wieder andere haben bald proterandrische, bald proterogynische Stöcke, sie sind heterodichogam. Man sollte meinen, Autogamie sei im Grunde die einfachste Art der Blumenehe, und daß doch sehr gewichtige Ursachen vorhanden sein müßten, derenthalben sie so selten wäre. Und in der That, es gibt eine solche Ursache, und zwar dieselbe, wegen der die Gesetze fast aller Völker die Ehe zwischen Geschwistern und zu nahen Verwandten verbieten: die Nachkommen, die aus einer solchen Inceſtzucht, wie es die Viehzüchter nennen, hervorgehen, sind wenig zahlreich, kränklich und neigen zu allerlei angeborenen körperlichen (beim Menschen auch geistigen) Gebrechen. Frisches Blut muß in Familien kommen, sonst entarten sie! Bei den Pflanzen geschieht dies durch die Wechselbestäubung, durch die der Pollen der einen Blüte auf die Narbe einer anderen gelangt. Aber Pflanzen sind an die Scholle gebunden, und ihre Teile haben nur selten und in beschränktem Maße eine selbständige Bewegungsfähigkeit, es geht daher auch den Blumen und Blüten, wie den beiden liebenden Königskindern im Volkslied, die, obwohl sie sich so lieb hatten, doch nicht zu einander kommen konnten. Es macht sich also hier ein Vermittler nötig, die Kuppelei wird zum Gesetz, und dazu geben sich der Wind, in seltenen Fällen auch das Wasser, namentlich aber Tiere, ganz besonders Insekten her. Blumen und Schmetterlinge und Bienen gehören zu einander und können ohne einander nicht leben, sie sind Gleich und Gleich:

Ein Blumenglöckchen
Vom Boden hervor
War früh gesprosset
In lieblichem Flor;
Da kam ein Bienchen
Und naschte fein: —
Die müssen wohl beide
Füreinander sein.

Es ist eine, ich will nicht sagen, der wundervollsten Erscheinungen der Natur, denn sie alle sind gleich wundervoll, aber eine der überraschendsten, in welch weitgehender Weise Pflanzenblüten und Insekten aufeinander eingewirkt und gegenseitig ihre Organisation und ihr ganzes Sein und Wesen beeinflußt haben, — hier haben wir die herrlichsten Fälle von Mutualismus, d. h. der Anpassung verschiedenartiger Geschöpfe aneinander zu gegenseitigem Vorteil.

Die Pflanzen, bei denen der Pollen der männlichen Blüten durch den Wind auf die Narbe der weiblichen getrieben wird, nennt man windblütige oder, mit einem griechischen Wort, anemophile. Ihre Blüten sind unscheinbar, klein, grünlich oder gelblich, sie entwickeln keinen Duft und keinen Honig. Aber sie treten an solchen Stellen oder unter solchen Verhältnissen auf, daß dem Wind sein Kupplergeschäft möglichst erleichtert wird. Meist haben sie, wie die echten Gräser (Gramineen), die Scheingräser (Cyperaceen) und die Binsen (Juncaceen) eine sehr geringe Beblätterung, so daß die weiblichen Blüten nicht unter Laub verborgen sind, und sie wachsen gesellig, — oder die Blüten erscheinen, wie bei der Haselnuß, vor dem Laub und, wenn sie zum Teil auch nicht gesellig wachsen, so produzieren sie doch eine so ungeheure Menge von winzigen Pollen, daß die Wahrscheinlichkeit der Befruchtung durch den Wind dadurch ganz beträchtlich vermehrt wird. Selten nur vermittelt das Wasser die Befruchtung der weiblichen Pflanzenblüten, mir ist eigentlich nur unsere Vallisneria spiralis als „kymatophil“ (wellenblütig, wie man analog zu anemophil = windblütig sagen könnte) bekannt, deren reife weibliche Blüten sich oberhalb der Oberfläche des Wassers emporheben und hier von dem obenauf schwimmenden Pollen befruchtet werden. Bei der großen Mehrzahl der Phanerogamen wird die Bestäubung durch Tiere vermittelt (sie sind zoophil) und ganz besonders durch Insekten, — die „entomophilen“ Blumen sind bei weitem überwiegend.

Der Wind dient den Blüten ohne Gegenleistung, nur aus Liebe zur Kunst, als Postillon d'amour, das ist bei den Tieren ganz anders, sie sind als praktische Leute entschiedene Anhänger der do-ut-des-Politik und meinen, umsonst sei der Tod. Da haben sich denn die Pflanzen, die jene als Liebesboten benutzen wollen, zu einem Botenlohn bequemen müssen. Und dieser Botenlohn ist süß, — „süß ist der Minne Sold“, wenigstens für die selbstsüchtigen Vermittler der Minne zwischen den Blumen, denn diese selbst, glaub ich, werden nicht viel von den Freuden der Liebe auf all den Umwegen zu kosten bekommen. Blütenhonig oder Nektar heißt der Kuppelpelz, den sich die Insekten von den entomophilen Blüten verdienen!

Dieser Honig wird in besonderen drüsenartigen Gebilden der Blüten, den Nektarien, abgeschieden, die meist im Grunde derselben in verschiedener Art, aber immer so angebracht sind, daß das aus ihnen naschende Insekt mit den Staubfäden oder der Narbe in unmittelbare Berührung kommen muß, denn nur dann vermag es den Pollen von jenen auf diese zu übertragen. Der Pollen der entomophilen Pflanzen aber ist, ganz im Gegensatz zu dem der anemophilen, klebrig und bleibt leicht auf dem Körper des besuchenden Insekts haften, ballt sich auch selbst oft zusammen und bildet dann unter Umständen, wie bei manchen Orchideen, eigentümliche Massen, die man Pollinien genannt hat. Diese bestehen aus einer beträchtlichen Menge von Blütenstaub, der durch feine, elastische Fädchen verbunden ist, und diese Fädchen vereinigen sich unterhalb der Pollenmasse zu einem stielartigen Gebilde, so daß eine ganze Pollinie ungefähr keulenförmig aussieht. Die Enden der Stiele (meist finden sich in jeder betr. Blüte zwei Pollinien) sind in einer schwalbennestförmigen Nische, dem Rostellum, befestigt und besitzen eine häutige, ovale Endscheibe, das Retinakulum, welche unten mit einer leimartigen Substanz bedeckt ist. Das Rostellum aber liegt mit seinem Boden unmittelbar oberhalb des Zugangs zu den Nektarien, und kein Insekt kann zu diesen gelangen, ohne an jenes zu stoßen. Da es nun sehr zart ist, so zerreißt er bei einer immerhin gewaltsamen Berührung, wie sie von dem honiglüsternen Insekt ausgeht, und die Nische klappt nach unten um. Dabei stoßen die Endscheiben der Pollinien an den Körper des bohrenden Insekts, meist an dessen Augen, und eine oder die andere (häufig beide) bleibt hier mittelst der leimartigen Masse kleben. Diese aber gerinnt an der Luft in verhältnismäßig kurzer Zeit, und die Pollinie haftet dann sehr fest an ihrem Träger; während sie aber anfangs aufrecht steht, senkt sie sich bald, und zwar, da ihre klebrige Endscheibe an den Körper des tragenden Insekts in nach hinten schräg aufsteigender Richtung befestigt ist, dem Gesetz der Schwere folgend nach vorn, wahrscheinlich infolge davon, daß der Pollinienstiel an der Luft an Feuchtigkeit verliert. Diese Senkung der Pollenmasse nach vorn ist aber nötig, weil sonst in einer weiblichreifen anderen Blüte derselben Pflanze, die das transportierende Insekt darauf etwa besucht, die Pollinie nicht mit den Narben in Berührung kommen könnte. Die betreffenden Orchideen sind proterogynetisch, und wenn die unmittelbar über dem Zugang zu den Nektarien gelegenen Narben im Zustand der Reife sich befinden, sind sie mit einer leimartigen Substanz überzogen, an der etwas von dem Blütenstaub der von dem naschhaften Besucher herzugetragenen Pollinie haften bleibt.

Auch sonst gibt es eine Unzahl der verschmitztesten Einrichtungen in den Blumen, welche die Insekten zwingen, falls sie wenigstens zu dem Honig gelangen wollen, in der geeigneten Weise mit den Staubfäden und Narben in Berührung zu kommen. Unter den einfachsten und wohl auch altertümlichsten Verhältnissen zeigen die Blumen eine regelmäßige Form und offen liegende Nektarien, die einem jeden Liebhaber leicht zugänglich sind. Das hat zwar den Vorteil, daß sie von sehr zahlreichen Insekten aus verschiedenen Ordnungen aufgesucht werden, aber es hat auf der anderen Seite einen recht bedenklichen Nachteil: es wird zu viel Pollen verschleppt, und es ist dem Zufall zu sehr überlassen, ob eine andere Blüte befruchtet wird. Dem konnte dadurch abgeholfen werden, daß die Honigquelle versteckter und schwerer erreichbar wurde, so daß nicht allerlei Gesindel nach Gutdünken darüber verfügen konnte, sondern nur intelligentere und besser ausgerüstete Insekten. Hierdurch und zugleich durch die Anordnung der Staubfäden und Narben in den Blumen in Anpassung an die besuchenden Insektenformen mußten die Blütengestalten Modifikationen erleiden, die nach und nach von der ursprünglichen strahligen Symmetrie zu der bilateralsymmetrischen hinüberführten. In der Familie der Ranunkulaceen sind die einfach radiären Blüten, wie sie unser gemeiner Hahnenfuß oder die Anemonen zeigen, altertümlich, während die seltsam gestalteten des Rittersporns und des Eisenhuts, als an den Besuch bestimmter Kerbtiere angepaßt, hochmodern genannt werden müssen. Bei uns zu Lande sind besonders drei Familien auf die Besuche langrüsseliger Insekten, namentlich der Bienen, Hummeln und Schmetterlinge zugeschnitten: die Orchideen, die Lippen- und die Schmetterlingsblüter. Das Eigentümliche ihrer Blütengestalt, bedingt durch die Lage der Nektarien und der Fortpflanzungsorgane, wird dadurch noch gesteigert, daß an den Blumen eine bequeme Sitzgelegenheit, gewissermaßen ein Fauteuil differenziert ist, die Lippe oder das Labellum, das sich den anfliegenden Insekten so recht herausfordernd und einladend entgegenbreitet. Es ist übrigens sehr interessant, daß es Pflanzen gibt, die zweierlei entomophile Blütenformen aufweisen: der gemeine Eisenhut (Aconitum lycoctonum) hat nach Aurivillius in Jämsland in Schweden neben der gewöhnlichen Blüte mit stumpfem und geradem Sporn, in dem die Nektarien sich befinden, auch noch eine zweite mit einem nach oben gebogenen Sporn. Diese letztere ist die weiter fortgeschrittene, denn sie ist spezieller an den ausschließlichen Besuch von Hummeln angepaßt, die ihren Rüssel auch nach oben umzubiegen vermögen, was Schmetterlinge nicht können. Da beide Blütenformen nicht etwa nebeneinander an einem Pflanzen-

stock vorkommen, sondern an verschiedenen, so können wir mit Fug und Recht in dem Eisenhut mit aufwärtsgebogenem Nektariensporn eine beginnende Art erblicken.

Wo es nun aber nicht genügt, um Gäste zu bekommen, wenn einer irgendwo einen Weinschank einrichtet, ohne dieses seinen durstigen Mitmenschen bemerklich zu machen, wie er vielmehr in irgend einer Gestalt Gottes Arm ausstrecken muß, daß man's auch weiß, so ist es auch damit nicht abgethan, daß die Blumen Honig haben, sie müssen auch Reklame machen, und so haben sie denn Wirtshausschilder in ihrer auffallenden Form und Farbe, viele auch einen süßen Duft, der in die Ferne wirkend die Insekten anlockt, wie der Bratwurstduft den Thüringer Bürgersmann. Nur der Insekten halber sind die Lilien auf dem Felde so schön, daß auch Salomo in aller seiner Herrlichkeit nicht bekleidet gewesen ist als derselben eine:

Narzissen und die Tulipan
Die ziehen sich viel schöner an
Als Salomonis Seide,

denn:

Die unverdross'ne Bienenschar
Fleugt hin und her, sucht hier und dar
Ihr edle Honigspeise,

und ist es denn bei der großen Konkurrenz nur vorteilhaft, wenn man recht geputzt ist, um die Augen auf sich zu lenken. Dieser Schmuck der Honigquelle, dieses Wirtshausschild kann auf mancherlei Art zu stande kommen: bald bildet jede einzelne Blüte eine Blume, an der nun die Kelchblätter oder die Randblätter ansehnlich und farbenprächtig entwickelt sind, oder eine ganze Gesellschaft kleiner Blütchen thut sich zusammen zu einer Blume, und die peripherisch gestellten werden unsymmetrisch und entwickeln centrifugale verlängerte Strahlen, die dann in geschlossenem Kreis die übrige centrale Blütengesellschaft umstehen, wie bei der Sonnenblume, dem Maßliebchen und vielen tausend anderen, — endlich gibt es auch solche Schauapparate, die mit der Blume gar nichts zu thun haben, wie z. B. unter den einheimischen Pflanzen die Lindenblüten ein großes verschmälertes Deckblatt am Blütenstengel haben. Auch Lage und Stellung der entomophilen Blüten sind immer so, daß sie leicht bemerkt werden können; wo etwa, wie bei unseren Obstbäumen, die reich entwickelten Blätter die Blüten verstecken könnten, erscheinen diese, analog den Blüten der anemophilen Haselnuß, vor jenen, und ähnlich ist auch vielfach bei tropischen Bäumen die Blütezeit an die kahle Vegetations=

periode gebunden, wenn die Bäume nicht etwa partieenweise blühen. Bei dem Wollbaum (Eriodendron anfractuosum) z. B. und dem Mangobaum (Mangifera indica), beide Eingeborene Ostindiens, ist ein Teil der Zweige blattlos, aber mit Blüten bedeckt, während ein anderer dicht belaubt und reich mit Früchten behangen ist.

Die Blumen sind meist auch nicht einfach gefärbt, sondern zeigen in der Nähe der Nektarien in der Regel eine besondere Zeichnung, das Saftmal, wie es der alte Sprengel nannte, das den Insekten den direkten Weg zum Honig weiset, sowie unsere Wirtshäuser nicht blos außen ein Schild haben, sondern, wenn wir auf die Hausflur getreten sind, sehen wir auch noch an einer oder der anderen Thür die Aufschrift „Gaststube", damit man ja sicher geht und nicht etwa in der Küche zurechte kommt, woran den meisten Wirten aus guten Gründen nicht viel liegt. Als Vater Sprengel vor einigen hundert Jahren das Vergißmeinnicht betrachtete, fiel ihm „der gelbe Ring auf, der die Öffnung der Kronenröhre umgibt und gegen die himmelblaue Farbe des Kronensaumes so schön absticht", und er warf sich die Frage auf: „Sollte die Natur wohl diesen Ring zu dem Ende besonders gefärbt haben, damit derselbe den Insekten den Weg zum Safthalter (Nektarie) zeige?" Oft sind blos die Staubfäden und Narben, in deren Nähe ja meist die Honigbehälter sind, abweichend und auffallend gefärbt, oder wenn es sich, wie beim Maßliebchen und der Sonnenblume, um Blumengesellschaften handelt, sind die inneren kleinen Nektar bergenden Blümchen von ganz anderer Farbe als die Randblättchen. Bei bilateralsymmetrischen, sog. zygomorphen Blüten ist oft die den Besuchern angebotene Sitzgelegenheit auffallend bunter als die übrigen Teile, wofür wir unter den Lippen- und Schmetterlingsblütern Beispiele genug finden können.

Weshalb sind aber die Blumen einer Familie, häufig sogar einer Gattung von Pflanzen verschieden gefärbt? warum sind sie nicht alle weiß oder rot, wodurch sie doch auffallend genug wären?

Nun, auch die verschiedenen Farben der Blumen und Blüten beruhen auf spezieller Anpassung, denn der Sinn für Farben ist ungleichmäßig entwickelt im Reiche der Insekten. Ursprünglich war wohl eine jede Pflanzenblüte unscheinbar, grünlich, gelblich oder bräunlich, wie es bei den meisten anemophilen Gewächsen noch der Fall ist. Da erhielten einige beginnende Nektarien, die nach und nach von Insekten, wahrscheinlich zuerst von Fliegen, den ältesten rüsseltragenden, gut fliegenden Kerbtieren, aufgesucht wurden. Waren nun unter diesen uralten Blumenahnen einige solche, bei denen die Färbung

mehr abstach gegen die übrigen Pflanzenteile, bei denen sie ausgesprochener weiß oder gelb war, so wurden sie leichter von den naschhaften Gästen entdeckt, sie wurden häufiger besucht, hatten mehr Chancen, befruchtet zu werden, also Nachkommen zu erzielen, auf die sie ihre Eigentümlichkeiten, unter anderen auch die charakteristische Färbung, vererben konnten. Aber auch andere Insekten mit beißenden Mundteilen, wespenartige und Formen, vielleicht den Köcherjungfrauen am nächsten verwandt, besuchten die bescheidenen Blümchen, zunächst wohl, um den nahrhaften Pollen zu fressen, doch gelegentlich lernten sie auch den Nektar kennen und schätzen, sie suchten nach ihm mehr und mehr, aber nur solche mit geeigneten Freßwerkzeugen konnten ihn erlangen. Sie paßten sich in immer höherem Grade an dieses Genußmittel, der Blumenhonig ist kein Nahrungsmittel, an, aus beißenden Mundwerkzeugen wurden saugende, aus Wespen wurden Bienen und Hummeln, aus Netzflüglern aber Schmetterlinge. Die meisten Käfer sind Insekten mit beißenden Freßapparaten, und wenn wir sie auf Blumen sehen, so geht ihr Aufenthalt meist auf Kosten des Pollens, aber bei manchen fängt doch schon an ein Übergang zum Rüssel sich zu bilden, ja einige wenige, in vollkommenem Zustande blos Honig genießende, haben bereits einen solchen erworben, der, was Länge und Leistungsfähigkeit betrifft, gar wohl mit einem Schmetterlingsrüssel wetteifern kann.

Auch die Blumen verändern sich: aus radiärsymmetrischen wurden, wie wir sahen, durch Anpassung an besondere Gäste zygomorphe, und aus weißen und gelben blaue und rote. Eine der Farbenfolgen geht von Weiß durch Rosa, Purpurrot, Violett zu Blau, eine andere von Gelb durch Orange zu Scharlach, und es läßt sich behaupten, daß blaue und scharlachrote Blumen spezieller angepaßt sind als weiße und gelbe. In der schon erwähnten Familie der Ranunkulaceen sehen wir, daß die modernsten zygomorphen Formen meist auch blau sind. Insekten haben unbestreitbar ihre Lieblingsfarben; ich habe es oft genug beobachtet, wie Taubenschwänzchen, die am Tag mit sausendem Fluge dem Honigerwerb nacheilen, auf einem blütenvollen Blumentbeet zuerst an die brennend roten Blüten sich machen. Häufig reizt Schmetterlinge auch ein Gegenstand, welcher die Farbe ihrer eigenen Livree hat: Weißlinge fliegen gern nach Papierschnitzeln, auch, wie ich mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte, nach den weißen Buchstaben der Straßenschilder, wahrscheinlich irren sie sich und glauben Artengenossen zu erblicken. Der sog. Citronenfalter (Goniopteryx rhamni) hat eine ausgesprochene Vorliebe für gelbe Blüten, z. B. für die der Kohldistel (Cirsium oleraceum), und die Blaumäntelchen für blaue Blumen. Ein Insekt muß ganz anders

sehen, wie etwa wir, das ist klar. Sein Auge ist ein zusammengesetztes Facettenauge, d. h. es besteht aus einer ganzen, oft sehr beträchtlichen Anzahl von Kristallkegeln, von denen jeder vorn von einer sechseckigen Hornhaut überdeckt ist, und an jeden tritt hinten, wo er meist in Pigmentmasse steckt, ein Nervenfäserchen heran. Manche Forscher haben nun gemeint, ein jedes von diesen Nervenfäserchen vermöge dem nervösen Centralorgan ein ganzes Bildchen zu übermitteln, mit anderen Worten, so viel Facetten vorhanden wären, so viel einzelne getrennte Vorstellungen solle das Tier empfinden. Schon der große Johannes Müller hat hiergegen und mit guten Gründen die Theorie vom sog. musivischen Sehen der Gliedertiere aufgestellt, nach welcher durch jede Facette zu jedem Nervenfäserchen je ein Teilchen des Gesamtbildes übermittelt würde, eine Ansicht, die jetzt wohl allgemein geteilt wird. Alle Verhältnisse des Facettenauges sprechen weiter dafür, daß es, wie Exner und Fol zu beweisen suchen, im Sehen von Bewegungen dem Wirbeltierauge voraus, aber im Unterscheiden der Form der Gegenstände, also in der eigentlichen Schärfe des Sehens, demselben nachsteht. Hoch entwickelte Facettenaugen finden sich nur bei fliegenden Insekten (resp. bei schnell schwimmenden Krebsen) und sie stehen in ihrer Entwickelung, namentlich in ihrer Größe zur Schnelligkeit der Bewegung in direktem Verhältnis. Auf den Boden gebannte Tiere bedürfen keiner in bedeutendere Ferne leistungsfähiger Gesichtsorgane, es würde aus ihrer Gegenwart höchstens ein etwaiges Mißverhältnis von Wollen und Können hervorgehen, und eine nahende Gefahr erkennen solche Geschöpfe als Erschütterungen des Bodens durch ein stark ausgebildetes Allgemeingefühl. Viele Käfer bemerken, auf Pflanzen sitzend, schon aus ziemlich bedeutender Entfernung den Fußtritt des Nahenden und lassen sich fallen, aber ein vorbeifliegender Vogel fängt sie leicht vom Blatte weg, ihr blödes Auge erkannte nicht den drohenden Feind.

Fliegende Insekten besitzen also Augen, die im Wahrnehmen von Bewegungen den Augen der Wirbeltiere voraus sind. — Was machen sie aber damit, woher diese einseitige Bevorzugung? Die Bewegungen nahender Verfolger können unmöglich allein, bei der Zufälligkeit und verhältnismäßigen Seltenheit solcher Verfolger, den Tieren so hoch entwickelte Sehwerkzeuge angezüchtet haben, es müssen da noch andere, anhaltender wirkende Ursachen im Spiele sein. Den Libellen oder Raubfliegen, die wie Raubvögel nach lebender Beute spähend umherfliegen, kommt diese ausgezeichnete Fähigkeit, Bewegungen wahrzunehmen, gewiß im höchsten Maße zu statten, was nützt sie aber einem Schmetterling oder einer Biene, die ruhende Blumen be-

suchen? — Eine leicht zu beantwortende Frage! Sehen wir nach in unseren eigenen Erfahrungen, und die Sache wird uns bald klar werden. Nicht wahr? Wenn wir in einem gutfahrenden Schnellzuge sitzen und von der Fahrbewegung durch Erschütterung wenig bemerken, dann scheinen die Gegenstände draußen an uns vorbeizufliegen und, je näher sie sind, um so rascher, wir sind manchmal vollkommen in der Täuschung befangen, als ob wir ruhten, jene Gegenstände aber wirklich sich bewegten. Mit einem hurtig fliegenden Insekt wird es nicht anders sein, und wir können von ihm vielleicht richtiger sagen: seine Facettenaugen sind so organisiert, daß sie die Veränderungen der Lage umgebender Gegenstände zum eigenen Körper schärfer wahrnehmen als Wirbeltiere, gleichgültig, ob die Ursache dieser Veränderungen in einer Bewegung der Gegenstände selbst oder in einer Bewegung der Facettenaugen liegt.

Wenn es nun auch in hohem Grade wahrscheinlich ist, daß die zusammengesetzten Augen der Gliedertiere im Sehen der Formen der umgebenden Gegenstände nur Geringes leisten, so gilt dies, wie wir oben schon aus gelegentlich gemachten Beobachtungen zu beweisen suchten, ganz gewiß nicht für das Sehen der Farben. Der geniale Sir John Lubbock, als Geschäftsmann, Politiker, Archäolog und Naturforscher gleich bedeutend, hat durch eine große Reihe gewissenhaft angestellter Experimente den Nachweis zu bringen vermocht, daß Blau die Lieblingsfarbe der Bienen ist, dann folgen Weiß und Gelb, dann Grün, Rot und Orange, alle drei Farben in ziemlich gleichem Maße wirkend, und die Farblosigkeit endlich lockt am wenigsten. Es ist bedauerlich, daß diese Experimente mit Schmetterlingen, die nicht, wie die intelligenten Bienen, Honig sammeln und daher auch nicht vom Experimentator, wie diese, veranlaßt werden können, öfter wiederzukehren, nicht vorgenommen werden können, — ich bin überzeugt, die Mehrzahl von ihnen, namentlich die am Tage fliegenden Eulen und Schwärmer, werden am meisten durch eine lebhaft rote Farbe angezogen, während ich erwähnen muß, daß ich allerdings die Zygaeniden oder Widderchen meist auf Skabiosen und ähnlichen hellviolett gefärbten Blüten angetroffen habe.

Worauf die so ausgesprochene Vorliebe der Bienen für Blau, in dessen Anblick, nach Goethe, etwas wie Widerspruch von Reiz und Ruhe ist und das unruhig und weichsehnend stimmen soll, beruht, ist schwer zu sagen. Wahrscheinlich aber ist es, daß nicht die sog. Bienenblumen, d. i. die Lieblingsblumen der Bienen, zum größten Teil sich in der Farbe an die Geschmacksrichtung der Bienen angepaßt haben, sondern daß sich umgekehrt

diese Geschmacksrichtung bei den Immen überhaupt erst infolge der blauen Farbe der besonders geschätzten Nektarquellen entwickelt hat. Es gibt doppelt so viel vorwiegend purpurrot (sanftrot mit einem Stich ins Bläuliche, wie der rote Bienensaug, manche Malven, Levkoje rc.), violett und blau gefärbte Bienenblumen, als weiße und gelbe, und Hermann Müller zog aus 4000 Besuchen, die Bienen kleinen, künstlich auf Glastafeln, zwischen denen gepreßte Blumen sich befanden, angebrachten Honigherden abstatteten, den Schluß, daß diesen fleißigen Geschöpfchen brennende Blumenfarben überhaupt weniger angenehm seien als sanfte. Gerade die bienenartigen Insekten sind aber noch in einem ganz andern Grad auf die Blumen angewiesen, als etwa die Schmetterlinge, denn das ganze Staatenwesen dieser merkwürdigen Hymenopteren ist durch die Blumen bedingt, von denen sie nicht nur ein Genußmittel, den Honig, sondern auch die Nahrung für sich und ihre Larven, den Pollen, beziehen. Die Bienen, die nicht wie die Schmetterlinge ephemere Erscheinungen sind, sondern eine lange Flugzeit haben, lernen auch in einem ganz anderen Grad praktische Botanik als diese, und sie spielen eine sehr bedeutende Rolle im ganzen Haushalt der Natur. Ein gleiches gilt für die Hummeln. Der rote Kopfklee, dieses hochwichtige Futterkraut, ist direkt an den Besuch der Hummeln angepaßt, sowohl durch seine bläuliche Färbung, als auch durch den Bau der Blüten, welcher derart ist, daß kein anderes Insekt, vielleicht abgesehen von einigen Schmetterlingen, zu den Nektarien gelangen kann. Daher haben die Hummeln wenig Konkurrenz bei Ausbeutung dieser Goldgruben zu befürchten, und anderseits wird nur wenig Pollen des roten Klees nutzlos verschleppt, um so weniger, da die Hummeln, wie die Bienen übrigens auch, nicht die Honigsorten vermengen, sondern in bestimmten Zeiten auch immer eine bestimmte Blumenart besuchen, wahrscheinlich mindestens so lange, bis sie für eine Zelle das nötige Quantum Honig gewonnen haben. Man hat einmal, scherzhafterweise, aus der unbestreitbaren Wichtigkeit der Hummeln für die Kleekultur die Wichtigkeit der Existenz alter Jungfrauen für das Wohlergehen Englands in dieser Weise gefolgert: die Energie und Thatkraft der englischen Nation ist hauptsächlich das Resultat ihrer guten Ernährung namentlich durch Rindfleisch, die Rinder gedeihen aber besonders bei Kleefütterung, für den Klee sind Hummeln unumgänglich notwendig, den Hummelnestern werden indessen die Feldmäuse sehr verderblich, der zu großen Überhandnahme der Feldmäuse stehen wiederum die Katzen im Wege, die Katzen ihrerseits finden ihre Hauptpflegerinnen in alten Jungfrauen, — ergo basiert die Wohlfahrt Englands in letzter Linie

auf den alten Jungfrauen. Q. e. d. Wenn dieses Paradoxon selbstverständlich auch auf ungeheurer Übertreibung beruht, so ist doch etwas Wahres daran: in Neuseeland braucht man, bei der ausgedehnten Schafzucht, viel Futter, und der aus Europa eingeführte Klee gedieh dort zwar prächtig, aber er wollte und wollte keinen Samen ansetzen, so daß man jedes Jahr zu der sehr umständlichen Maßregel gezwungen war, neuen Kleesamen aus dem Mutterlande einzuführen. Natürlich, — in Neuseeland gibt es keine Hummeln, und erst nachdem auch diese eingeführt worden waren, gelang es, Samen am Klee zu erzielen. Dr. Huschke in Zwätzen bei Jena hat nachgewiesen, daß der Rapsertrag in dortiger Gegend wesentlich zurückgegangen ist, seitdem die Bienenzucht abgenommen hat. Eine Thatsache ist es ferner, daß die Blüten einer Anzahl unserer Ziergewächse als alte Jungfrauen sterben, wenn sich nicht der Mensch mittelst künstlicher Übertragung des Pollens auf die Narbe hilfreich ins Mittel legt. Nur solche exotische Blumen, die einheimischen, sei es auch nur sehr oberflächlich, ähnlich sind, erregen die Aufmerksamkeit der Honig suchenden Insekten: die auffallenden Passionsblumen, die oft von Honig triefenden Fuchsiablüten, die farbenprächtigen Blüten der Kaktusarten finden bei Bienen, Hummeln und Schmetterlingen nur selten einmal Beachtung.

Der Blumenreichtum eines Landes und sein Reichtum an honigliebenden Insekten stehen in einem ganz auffallenden, aber erklärlichen Zusammenhang. Auf Kerguelen, obwohl es immerhin 3414 qkm groß ist, finden sich nur wenige wegen der dort herrschenden Stürme in ihren Flugorganen äußerst zurückgebildete Insekten, und auf dieser Insel kommen nur 21 Arten Phanerogamen vor, von denen die meisten, wenn nicht alle, anemophil oder autogam sind, und der Däne Eugen Warning kommt bei seiner Untersuchung der Flora Grönlands, das ja so arm an Insekten ist, zu dem Schluß, daß die vegetative, d. h. die ungeschlechtliche, auf Sprossung 2c. beruhende Vermehrung in das Leben der dortigen Pflanzen um so entschiedener eingreift, je mehr sie nach dem Bau ihrer Blüten auf Bestäubung durch gewisse, dort nur mangelhaft vertretene Insekten angewiesen sind. Die Galapagosinseln sind merkwürdig arm an einigermaßen auffallenden Blüten; als Darwin sie 1835 besuchte, fiel ihm der krüppelhafte Zustand der dortigen Vegetation auf, und erst nach geraumer Zeit bemerkte er, daß gerade jetzt auf den verlassenen Lavaklippen der „Wonnemond“ herrsche und die Zeit der höchsten Blüte sei! Aber diese Erscheinung wird erklärlich, wenn wir hören, daß, abgesehen von einigen niedrig stehenden Formen, etwa nur ein Dutzend Käfer

die ganze dortige Insektenfauna ausmacht, und von diesen Käfern könnte vielleicht nur einer, ein Bockkäfer, als Blumenbefruchter in Betracht kommen! Es ist nun gewiß auffallend, daß die weit kleinere, fast ebenso weit vom amerikanischen Kontinent abliegende und an Insekten ebenso arme Insel Juan Fernandez viele Gewächse mit großen farbigen Blumen hat. Aber, — hier finden sich in bedeutender Individuenzahl Liebesboten aus einer ganz anderen Tierklasse, nämlich Kolibris! Diese wunderbaren Geschöpfchen sind an die Blumen fast in ähnlicher Weise wie die Insekten gebunden, weniger freilich des Genusses des Nektars halber, als vielmehr wegen der Gegenwart kleiner Insekten, namentlich Käferchen, die ihrerseits dem Blumenhonig und Pollen nachgehen. Moseley, einer der Naturforscher der Challenger-Expedition, fand, daß bei allen auf Juan Fernandez getöteten Kolibris das Gefieder um den Schnabel herum und im Gesicht ganz eingepudert war mit gelbem Blütenstaub. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch sonst häufig genug Vögel die Rolle der Postillons d'amour bei den Blumen übernehmen; was auf Juan Fernandez geschieht, wird sich in dem an Blumen und Kolibris gleich reichen Südamerika oft genug wiederholen. Wissen wir doch, daß in gewissen Strichen manche Kolibris an dort immer blühend vorhandene großblumige Pflanzen, an Daturen, Siphokampylen und Bernadesien so vollkommen angepaßt sind, daß die Länge und Biegung ihrer Schnäbel sich nach der Größe und Gestalt der von ihnen besuchten Blumen richtet, — Fälle, ganz analog denen, wie sich zwischen Insekten und Blumen im Interesse sicherer Übertragung des Pollens auf die Narben gleicher Pflanzen vorkommen. Die Gegenwart der Honigsauger (Melephagidae), die, wenn auch nicht an Farbenpracht, so doch an Form und Lebensweise den Kolibris gleichen und diese in der Inselwelt des Stillen Ozeans von Celebes über Neuguinea, Australien, Neuseeland bis zu den Samoa-, Tonga- und Sandwichsinseln vertreten, erklärt auf allen diesen Inseln die Existenz glänzender stattlicher Blumen und das Vorkommen von ganzen Wäldern großblütiger Bäume, wie des scharlachrot blühenden Metrosideros. Auch die auf den Molukken zahlreichen, von Frucht- und Blütensaft lebenden pinselzüngigen Loripapageien (Trichoglossus) mögen oft genug die Befruchtung der von ihnen besuchten Pflanzen vermitteln, wenigstens fand Wallace häufig ihre Schnäbel und Gesichter mit Pollen bedeckt, und A. Kerner glaubt aus der außerordentlich reichen Abscheidung von Nektar in den Blüten sehr vieler Pflanzen der Kapflora, wie man sie ähnlich in den Blüten anderer Florengebiete vergeblich sucht, schließen zu dürfen, daß sie ganz besonders von den Sonnenvögeln oder Nektarinien besucht werden.

Auch Nachtschnecken hat man bisweilen der Kuppelei zwischen Blumen verdächtigt, — langsame Boten zwischen Liebesleuten! So sollen sie die Bestäubung bei unserer gemeinen Schlangenwurz (Calla palustris) vermitteln; ich will die Möglichkeit nicht bestreiten, jedenfalls muß dann jedoch bei dieser Pflanze der Pollen so beschaffen sein, daß seine Befruchtungsfähigkeit durch den Schleimüberzug, mit dem er sich bei längerem Aufenthalt auf dem Körper der Schnecke notwendigerweise überziehen muß, nicht beeinträchtigt wird.

Aber der süße Honig der Blumen findet auch noch andere Liebhaber, als jene beflügelten Insekten, in deren Interesse er sich bei den Pflanzen entwickelte. Zu den berufenen Gästen gesellt sich auch eine Schar unberufener, namentlich nicht fliegender, die den Lohn nehmen würden, ohne den verlangten Dienst zu leisten. Da sind besonders die Ameisen, intelligente, naschhafte Leckermäuler, die überall herumschnüffeln und alles Genießbare bald ausfindig machen. Die müssen sich die Pflanzen vom Leibe halten, die dürfen nicht in die heiligen Geheimnisse ihrer Blüte und ihrer Liebe dringen! Und die Gewächse haben gegen derlei unnützes Gesindel allerlei Schutzmittel erworben, die sehr verschiedenartig sind und an allen Teilen des Pflanzenleibes vorkommen, häufig genug — eine mehrfache Schnur hält besser — finden sich zwei, drei und mehr solcher Schutzmittel bei einer Blumenart.

Der Innsbrucker Professor A. Kerner hat diese verschiedenen Abwehrapparate untersucht und die Resultate seiner Untersuchung in einer höchst interessanten Abhandlung niedergelegt, die wir, wenn auch in anderer Anordnung, unserer Betrachtung zu Grunde legen wollen.

Ein ausgezeichnetes Schutzmittel haben viele Pflanzen zunächst in der Form ihrer Blüte: ich möchte die Ameise sehen, welche in das Innere eines Schneeglöckchens, eines Alpenveilchens, einer Maiblume hineinkommen könnte! Bis an den Rand geht die Geschichte, aber um diesen herum voltigieren, das ist eine Kunst, die das größte Ameisengenie nicht zuwege bringt! Wenn sie glauben, jetzt hätten sie dies Ding bei allen vier Zipfeln, bums! da liegen sie unten und können, wenn sie Geduld genug haben, ihre löblichen Bestrebungen von vorn anfangen. Dann findet sich weiter allerlei Pallisadenwerk in Gestalt von Haaren, Borsten und Stacheln, den Ameisen, aber auch den nicht weniger verhaßten Schnecken und Raupen in tiefster Seele zuwider. Viele Pflanzen haben derartige haarartige Bildungen in der Blume selbst, stark genug, ungeladenen Eindringlingen den Zugang zu den Nektarien zu wehren, aber zu schwach, um die gewünschten Besucher abzuhalten. Die Borsten und Stacheln an den Stengeln und Blütenstielen sind

immer mit ihrer Spitze etwas nach unten, dem hier anschleichenden ungebetenen Gast entgegen gerichtet. Solche feine Borsten sind den Ameisen sehr zuwider: man braucht blos einmal eine auf Plüsch oder Flanell zu setzen und man wird sehen, wie sie sich anstellt, wie sie die Füße hebt und mit allen Zeichen des Unbehagens stelzbeinig einherkrakelt. Und nun vollends eine Schnecke! der muß zu Mute sein, wie etwa uns, wenn wir nacktleibig über Hecheln und Eggen kriechen müßten. Und dabei findet sich noch die perfide Einrichtung, daß solche Stacheln meist gruppenweise zusammenstehen und sich, je näher der Blüte, desto mehr anhäufen; wenn also eine arme Schnecke auch mit Todesverachtung das erste Pallisadenwerk genommen hat und sich nun denkt: „hei, jetzt hab ich gewonnenes Spiel!“ so wird sie bald eines Schlimmeren belehrt und sitzt da vor einem zweiten stärkeren, unüberwindlichen Stachelzaun mit dem Gefühl der getäuschten Erwartung, was eins der miserabelsten von allen Gefühlen ist.

Habt Ihr schon einmal etwas von Brumata-Leim gehört? Nicht? Nun, das ist ein sehr klebriger Leim, der an der Luft nicht gerinnt, mit dem machen die Obstzüchter im November einen Ring um ihre Bäumchen, damit die flügellosen Weibchen des Frostschmetterlings (Cheimatobia brumata), die unten am Stamm ihre Hochzeit gefeiert haben, nicht zu den Zweigen und Knospen, in die sie ihre Eier legen wollen, gelangen können, sondern in dem Leimring hängen bleiben und sich, ohne für ihre Nachkommenschaft gesorgt zu haben, zu Tode zappeln. Das Mittelchen kennen viele Pflanzen schon lange: sie haben an dem Blütenstiel oder am Kelch (Nelkenformen), manche auch auf der Oberseite der eine Grundrosette bildenden Blätter, aus denen (Primeln) der Blumenstengel aufsteigt, Ringe und Klexe von einer Masse, die bald leim-, bald pech-, bald schleimartig, bald alles dreies zugleich ist. Ein ausgezeichneter Schlagbaum gegen die Ameisen, die, an solchen Stellen angelangt, sofort Kehrt machen.

Nicht weniger unangenehm ist den meisten Insekten das Wasser, und sie machen lieber bedeutende Umwege, ehe sie drei Paar nasse Füße riskieren. Auch schützende Wallgräben haben manche Pflanzen erworben: so haben die Bromeliaceen, eine Familie ausländischer Gewächse, zu denen die Ananas gehört, Blattrosetten um den Stiel, entweder am Boden oder auch höher herauf, die nach oben offene Trichter und Becken bilden, so dicht gefügt, daß sich das Regenwasser und der zusammengelaufene Tau viele Tage darin hält. Ähnlich bleibt in den Grundrosetten der größeren alpinen Enzianarten unter den Verhältnissen ihres Heimatlandes der Tau den ganzen Tag über stehen.

Pflanzen, die im Wasser wachsen, sind durch ihren Standort schon gegen unwillkommene Gäste geschützt genug und sie haben weiter keine besonderen Abwehrvorrichtungen: nun haben wir in unserer Flora aber einen Knöterich (Polygonum amphibium), der, wie sein lateinischer Artenname besagt, sowohl im Wasser wie auf dem Lande wächst. Im ersteren Falle hat er besondere Schutzapparate gegen nichtsnutzige Eindringlinge nicht nötig, wohl aber in letzterem, und dann bedecken sich seine Stengel und die Unterseite seiner Blätter mit einem feinen Überzug von Drüsenhaaren, so daß sie sich ganz klebrig anfühlen.

Eine sehr sonderbare Vorrichtung, den Blumennektar vor mißliebigen Naschkatzen zu sichern, finden wir bei manchen Wicken, beim Kirschlorbeer und einigen anderen Gewächsen: die zahlen freiwillig einen Tribut, wie sich früher viele Städte und Herren des niederen Nordenglands mit den wilden Bergschotten abfanden. Sie haben nämlich besondere Nektarien an ihren Blättern, bei denen die Ameisen Halt machen, und Kerner versichert, er habe niemals eine in den Blüten selbst angetroffen. Es mögen noch manche solche Schutzmittel sich finden, vielleicht ist auch die Entstehung des Vermögens des Fleischfressens bei manchen Pflanzen darauf zurückzuführen, namentlich bei dem Sonnentau (Drosera rotundifolia), dessen Grundrosette durch fangende und fressende Blätter gebildet wird.

Alle die Erscheinungen, die mit dem Liebesleben der Gewächse verbunden sind, dürfen gewiß, wie wir eingangs hervorgehoben haben, darauf Anspruch machen, Beispiele überraschender Anpassung genannt zu werden. Aber sie sind nicht ohne Analogie, im Gegenteil, wir finden für die Produkte der Befruchtung der Pflanzen, hier den Samen, eine merkwürdige Reihe ganz ähnlicher Anpassungen, nur daß sie auf einem anderen Gebiete sich bewegen, im Interesse anderer Lebensverrichtungen der Art erworben wurden. Eine jede Tier- und Pflanzenart muß mit dem Bestreben, sich zu vermehren, zugleich natürlich auch das Bestreben haben, den Kreis ihrer Verbreitung zu vergrößern, und sie muß Mittel haben, die das gestatten. Für Tiere ist das nicht schwierig, die haben alle zu irgend einer Zeit ihres Lebens und auf irgend einem Stadium ihrer Entwickelung die Fähigkeit freiwilliger Ortsbewegung. Bei den höheren, landbewohnenden Pflanzen ist das ganz anders, da ist aktive Bewegung zeitlebens auch für die Fortpflanzungsprodukte ausgeschlossen, es müssen sich diese also in anderer Art anpassen und zwar an die passive Bewegung. Bei vielen nicht perennierenden Gewächsen fallen die Samen einfach auf den Boden: wo die elterliche Pflanze ihr Aus-

kommen fand, da werden auch die Nachkommen existieren können, und auf diese Weise wächst der Verbreitungsbezirk äußerst langsam. Viele perennierende Gewächse haben aber oft sehr eigentümliche Vorrichtungen, ihre Samen weiter zu verbreiten. Einmal platzen die Kapseln, in denen der Same eingeschlossen ist, bei voller Reife von selbst mit oft beträchtlicher Gewalt, und die Kerne werden unter Umständen weit weggeschleudert, wie bei der wilden Balsamine, oder sie fallen aus ansehnlicher Höhe auf den Boden und springen infolge bedeutender Elastizität in großen Sprüngen von dannen, wie die Roßkastanien: solche Vorrichtungen könnte man mit den autogamen Blüten vergleichen und sie selbstbewegliche, autokinetische nennen. Bei anderen Pflanzen entwickeln sich oft sehr merkwürdige, zarte Anhänge an dem Samen, durch die er, Löwenzahn und Distel sind lehrreiche Beispiele, vom leisesten Lufthauch weit weggetrieben wird; der Samen entspricht den anemophilen Blüten, er ist anemokinetisch, durch den Wind beweglich. Drittens endlich sehen wir, daß er darauf angewiesen ist, von Tieren verschleppt und verstreut zu werden, er gleicht den zoophilen Blumen und könnte als zookinetisch, als durch Tiere zu transportierend bezeichnet werden. Während aber die meisten Blumen entomophil sind, ist der Samen dies bei seiner relativen Größe und der relativen Kleinheit der Insekten nicht, er hat sich an größere Tiere, an Säuger und Vögel angepaßt. Was besonders die Vögel im Verbreiten der Gewächse leisten, ist enorm. Engler hält dafür, daß bei 323 Arten der (im ganzen aus 675 Arten bestehenden) Flora der Sandwichsinseln die Vögel, bei 154 der Wind das Verbreitungsmittel gewesen sein können. Aber der Anpassungsmodus der Fortpflanzungsprodukte der Pflanzen an die transportierenden Wirbeltiere ist ein doppelter: die einen hängen sich an das Gefieder oder an den Pelz derselben fest und sie sind meist klein und unscheinbar, aber mit oft sehr komplizierten Klammer- und Haftapparaten ausgestattet, bei uns zu Lande ist die Klette ein bekanntes sprichwörtliches Beispiel, die anderen aber bilden eine fast bis in das kleinste Detail hinein verfolgbare Parallele zu den entomophilen Blumen. Sie stellen mit allerlei Lockmitteln für Auge, Nase und Gaumen, mit ihren Farben, Düften und Wohlgeschmäcken das dar, was man gemeinlich Früchte oder Obst nennt.

Wie an der entomophilen Blume sehr verschiedene Teile zu Lockapparaten sich umgestalten können, so kann auch eine Frucht oder Beere aus sehr verschiedenen Teilen der alten Blüte hervorgehen; eine Johannisbeere und eine Erdbeere, eine Birne und eine Feige sind, was ihre Entstehung betrifft, sehr

verschiedene Dinge, aber ihre Bedeutung im Haushalte der sie hervorbringenden Pflanzen ist die nämliche.

Die schönen Farben der Früchte lassen dieselben in prächtiger und zum Genuß einladender Art vom umgebenden Laub abstechen, selbst grüne Früchte sind durch die eigenartige Nuance ihres Grüns weithin sichtbar. Aber die jeder Frucht eigentümliche Farbe tritt erst bei voller Reife ein, auch sie haben in der Entwickelung ihres Schmuckgewandes ähnliche Wandlungen durchzumachen wie die entomophilen Blumen, und auch bei ihnen lassen sich hauptsächlich zwei Reihen unterscheiden: eine von grün durch gelb, orange bis zu lebhaft rot (Kirschen, viele Äpfel und Birnen), und eine andere von grün durch sanftrot, violett bis zu blau, wie z. B. bei den Zwetschen, manchen Weintrauben und den Heidelbeeren, von denen der Waldbauer in Thüringen sagt: „Wann de Blaabeere (Blaubeeren = Heidelbeeren) grien (unreif) san, san se rot!“ Wie herausfordernd aber die Farbe der Früchte wirkt, kann man leicht beobachten: ein Baum mit eiergelben Mirabellen oder purpurnen Kirschen vermag die Amseln oder Pirole einer ganzen Gegend zusammenzulocken, und es ist eine bekannte Thatsache, daß sich die Spatzen nur an die roten, also reifen Kirschen machen, sowie ja auch ein Kind instinktiv immer nach dem röteren von zwei Äpfeln greift. Ob nicht unser Farbensinn zum guten Teil seinen Ursprung in der uralten, von unseren Tierahnen ererbten Gewohnheit des Obstessens hat? Vielleicht ist daher das Rot, wie uns Kinder und Naturvölker zu lehren scheinen, wirklich die eigentliche „Menschenfarbe“, wie Blau die Bienenfarbe ist.

Es können aber auch noch andere Teile einer Pflanze als gerade die Früchte selbst das Vorhandensein reifen Samens verraten und Vögel anlocken: ich glaube das z. B. von einigen unserer einheimischen immergrünen Gewächse. Wenn im Winter die Landschaft grau und kahl erscheint, ist eine Epheupflanze, ein Stecheichenstrauch, ein Mistelbusch von weitem schon sichtbar, während der letztere doch, der als Schmarotzer mit seinem Wirte und von dessen Säften lebt, gar kein Blattgrün braucht, um zu existieren, und es soll ja auch sein grüner Farbstoff, der gewiß nur als Anstrich eines Aushängeschildes dient, andere Eigenschaften besitzen als das Chlorophyll. Daß man die Mistel gelegentlich auch auf immergrünen Nadelhölzern findet, beweist noch nichts gegen die Richtigkeit der Auffassung seiner immergrünen Färbung als Lockmittel; liegen denn Beobachtungen darüber vor, ob die auf Koniferen parasitierenden Exemplare ebenso günstige Chancen der Verbreitung ihrer Nachkommen haben, wie diejenigen

die zur Zeit der Reife der Mistelbeeren auf kahlen Laubbäumen schmarotzen?

Ist es nötig, noch über die Bedeutung des Duftes und des Wohlgeschmackes der Früchte Worte zu verlieren? Wissen wir nicht alle aus Erfahrung, was es mit einer saftigen Traube, einer süßen Birne, einer aromatischen Erdbeere auf sich hat? Lieber wollen wir einmal den Kernen der Früchte, dem eigentlichen Samen unsere Aufmerksamkeit schenken. Derselbe muß, das ist von vornherein klar, Eigenschaften besitzen, die beim Verzehren der ihn bergenden Frucht seine Aufgabe nicht zu sehr in Frage stellen. Einmal kann das geschehen, wenn er, wie bei den Erdbeeren, wo er äußerlich liegt, sehr klein ist; unangefochten passiert er das Nahrungsrohr unserer Waldhühner, die am meisten zur Verbreitung der Erdbeeren beitragen. Oder aber — das Fleisch, das die kleinen Kerne umgibt, kann zäh und klebrig sein, wie bei der Mistel: der Vogel frißt die Beeren, von den hunderten Kernen bleiben etliche an seinem Schnabel hängen, die Drossel fliegt von dannen einem anderen Baume zu, die klebrige Substanz (Vögel sind eigen mit ihren Schnäbeln) wird ihr unangenehm, sie sucht sich von ihr zu befreien und wetzt den Schnabel energisch auf und ab und damit das anklebende Kernchen in seinen rechten Bestimmungsort, in die Spalte der Baumrinde hinein: ich glaube, daß dies der normale Weg der Aussaat der Mistel ist, und daß die mittelalterliche Sentenz, die mit Bezug auf die Gewinnung von Vogelleim aus den Mistelbeeren sagte:

Turdus sibi ipse malum cacat,

— was man in unserem geliebten Deutsch ungefähr mit

Ach, aus dem eignen Kot
Erwächst der armen Drossel Tod,

wiedergeben könnte, — daß diese Sentenz nur in seltenen Fällen der Wahrheit entspricht.

Es ist ein schönes, aber naturwissenschaftlich irriges Bibelwort, das da sagt: „Sehet die Vögel unter dem Himmel an, sie säen nicht, sie ernten nicht, und Euer himmlischer Vater ernährt sie doch.“

Ein anderes Schutzmittel findet der Samen in den harten Schalen, die ihn häufig umgeben und die dem Einfluß von Magensaft und allen Verdauungschikanen zu widerstehen vermögen, ja, es soll, wie wohl behauptet wird, die Keimfähigkeit des Samens nach der Reise von Pol zu Pol durch den tierischen Körper gesteigert werden. Größere Kerne, wie die der

meisten Pflaumenarten, werden von dem Genießenden wohl meistens beim Verzehren der Frucht weggeschleudert werden; was wenigstens viele Menschen beim Verspeisen von Kirschen ihren Gedärmen zumuten, lassen sie beim Genuß von Pfirsichen hübsch bleiben.

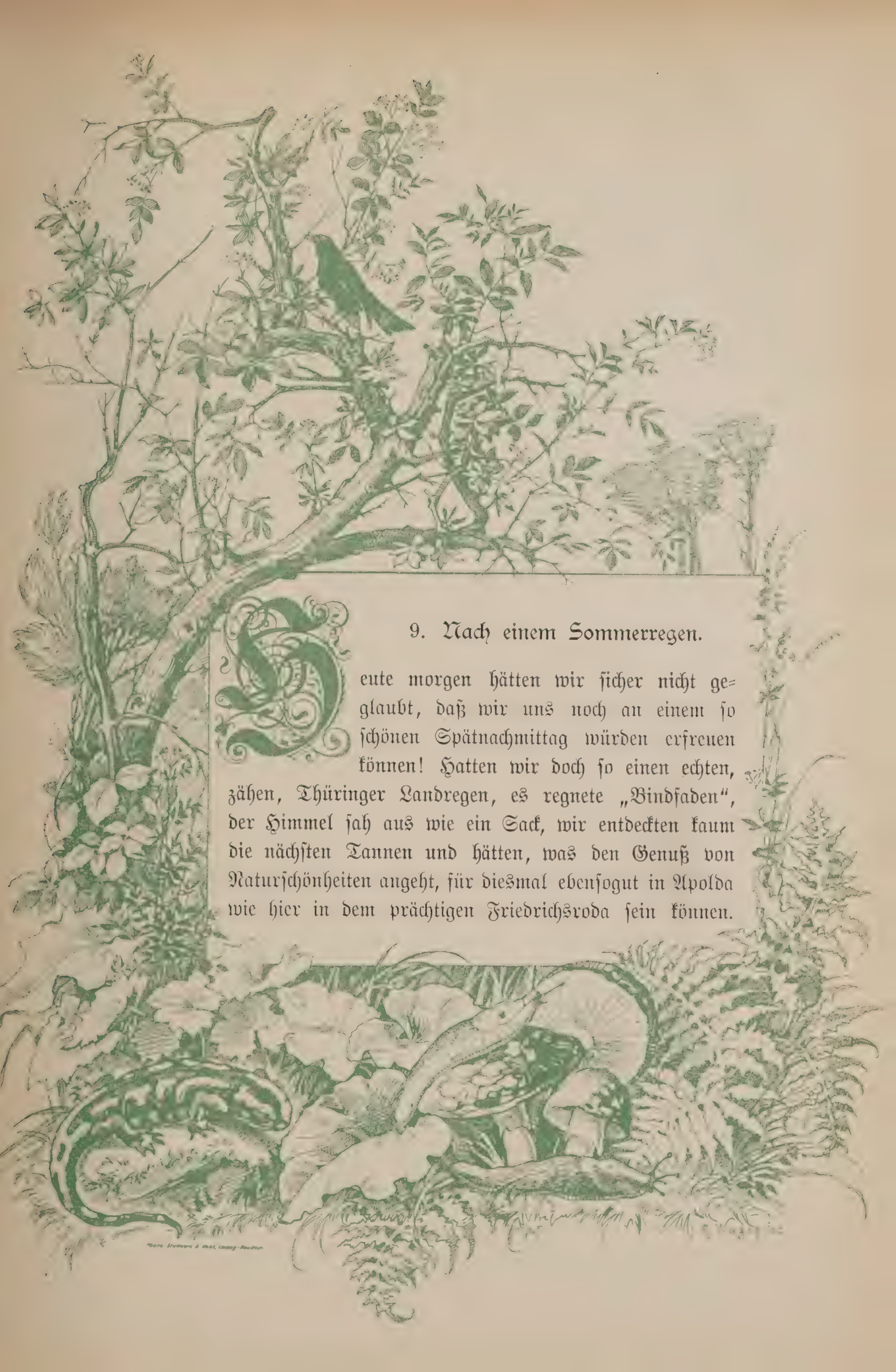
Ich glaube, es existiert bei unseren Steinfrüchten noch eine weitere Einrichtung, die Tiere selbst von Vernichtung der Kerne abzuhalten, das ist der bedeutende Blausäuregehalt derselben. Blausäure ist wohl für die meisten höheren Geschöpfe ein starkes Gift, Gifte aber lernen die Tiere durch Erfahrung, vielleicht, wer will's mit Sicherheit verneinen? selbst durch Überlieferung kennen und vermeiden, und dies führt mich auf eine andere Seite der Betrachtung der Früchte. Wir sahen vorher, wie viele Mittel die Pflanzen haben, unberufene Gäste von ihren Blüten abzuhalten; sollte nicht ähnliches auch bei Früchten vorkommen? Es kann doch unmöglich gleichgültig sein, was für ein Tier gewisse Beeren z. B. frißt; nur ein solcher Vogel kann der Pflanze wirklich dienen, der mit seinem Kot die Kerne auch an geeignete Stellen bringt, wo dieselben aufgehen und die jungen Pflanzen gedeihen können. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß die Gifte mancher Früchte hier von Bedeutung sind. Wenn wir sehen, wie auffallend die bunten Beeren vom Aaronskelch, der Einbeere, des Seidelbastes, der Tollkirsche sind, so muß uns doch die Überzeugung kommen, daß auch ihre herausfordernde Färbung wirklich ein Lockmittel ist. Aber die zum Teil fürchterlich giftigen Eigenschaften dieser Früchte? Ja, daß sie für uns Menschen giftig sind, beweist doch lange noch nicht, daß sie es auch für andere Geschöpfe sein müssen; im Gegenteil, wir wissen, daß Drosseln, denen die von anderen Vögeln gern verzehrten Kermesbeeren schädlich sind, Tollkirschen begierig fressen; Hänflinge genießen gern und ohne Nachteil die scharfen Beeren des Seidelbastes, Haustauben verzehren von einer ganzen Reihe für giftig geltende Gewächse Kerne und Samen. — Eines schickt sich eben nicht für alle, und es ist sehr leicht möglich, daß gewisse Früchte, die wir und zahlreiche Tiere mit uns als bevorzugte Speise betrachten, von anderen, welche die Kerne derselben vielleicht an ungünstige Stellen verschleppen würden, als gefährlich gemieden werden. Nur experimentelle Untersuchungen, die sehr wünschenswert wären, können hier entscheiden. Die Immunität mancher Tiere gegen die für andere höchst gefährliche giftige Wirkung gewisser organischer Stoffe ist eine merkwürdige Thatsache, die unbedingt eine tief liegende Bedeutung haben muß.

Überall ist ja doch ein wunderbarer Zusammenhang in der Natur, eine

großartige Gesetzmäßigkeit des Kosmos, durch welche die Farbe des Veilchens und der Geschmack der Waldbeere so gut geregelt ist, wie die Bewegung der Gestirne!

Und es ist das ewig Eine,
Das sich vielfach offenbart;
Klein das Große, groß das Kleine,
Alles nach der eignen Art.
Immer wechselnd, fest sich haltend,
Nah und fern und fern und nah;
Sich gestaltend, umgestaltend —
Zum Erstaunen bin ich da.





## 9. Nach einem Sommerregen.

Heute morgen hätten wir sicher nicht geglaubt, daß wir uns noch an einem so schönen Spätnachmittag würden erfreuen können! Hatten wir doch so einen echten, zähen, Thüringer Landregen, es regnete „Bindfaden", der Himmel sah aus wie ein Sack, wir entdeckten kaum die nächsten Tannen und hätten, was den Genuß von Naturschönheiten angeht, für diesmal ebensogut in Apolda wie hier in dem prächtigen Friedrichsroda sein können.

Und jetzt! Wie wundervoll hebt sich das ernste Grün der Tannen und Fichten, vom Gold der bald scheidenden Sonne übergossen, gegen den dunkelblauen Himmel ab! Wie funkelt's auf den smaragdenen Matten! Hier und dort aus der Tiefe der Bergwälder steigen kleine Nebelsäulchen auf, entrollen sich zu vielgezackten Schleiern, hängen schwebend noch einen Augenblick an den Gipfeln der Bäume, schwanken hin und wieder und sind verschwunden.

Nun aber, derbes Schuhwerk angezogen, und Sie, meine Damen, die Kleider ein wenig aufgeschürzt, wir wollen noch einen Spaziergang machen, und wenn schon die Wege um Friedrichsroda herum niemals, auch nach dem tollsten Guß nicht, kotig sind, so sind sie doch und besonders im Wald naß und haben eine malitiöse Neigung, die Ränder weißer Unterröckchen mit einer roten Kante zu versehen, denn wir bewegen uns hier meist auf dem Gestein, das den ehrwürdigen Bergmannsnamen des roten Totliegenden nicht umsonst führt. Ich dächte, wir gingen durchs kühle Thal über den Seebachfelsen auf das Spießbergshaus, und, — bekanntlich liebe ich bei meinen Spaziergängen einen kleinen materiellen Hintergrund — und versuchten, ob der Frau Försterin Küche und Keller droben die alte Kraft noch führen. Wir werden, wenn uns das Glück günstig ist, das Tierreich auf unserem Weg von einer neuen Seite kennen lernen, denn Sie wissen:

Der Luft, dem Wasser, wie der Erden
Entwinden tausend Keime sich,
Im Trocknen, Feuchten, Warmen, Kalten!

und „jedes Tierchen hat sein Pläsierchen", das eine lobt sich den heißen Sonnenbrand an kahler Felsenhalde, dem anderen ist nur mollig, wenn Gras und Kraut vor Nässe triefen. Wir brauchen bei unseren heutigen Beobachtungen die Augen gar nicht sehr anzustrengen, die meisten Regenfreunde bewegen sich, ganz im Gegenteil zu den leichtfertigen lichtfreudigen Sonnenbrüdern, mit einer gewissen langsamen Würde und genießen die günstige Gelegenheit, einmal ihre Schlupfwinkel verlassen zu dürfen, so recht gründlich.

Wir steigen langsam bergan dem Bächlein nach, das munter über Felsen und Wurzelwerk hinweg dem Zug allen Wassers der tiefsten Erdenstelle, dem Hunderte von Meilen entfernten Ocean, zu mit fatalistischem Eifer folgt. Von den Bäumen fällt, auch mit stiller Sehnsucht nach dem Altvater Ocean, ab und zu ein Tropfen herab, das dichte Moos hat sich voll Wasser gesogen wie ein Schwamm, das Farnkraut, die Blätter des Fingerhuts und des selt-

samen Kräutleins Rühr-mich-nicht-an glänzen von erfrischendem Naß, aber hier und dort — was regt sich da in großer Zahl auf den Blättern und am Boden und knäult sich wie weiße Zwirnsfädchen? Das Glück war unseren zoologischen Intentionen wirklich günstig, denn diese belebten Zwirnsfädchen sind sehr merkwürdige Würmer, die man nicht alle Tage zu Gesicht bekommt und bei denen es wohl lohnt einmal Halt zu machen.

Die Menge dieser Tiere ist erstaunlich, ältere Zeiten würden gesagt haben, es sei ein „Wurmregen“ gefallen, aber solche Wunderregen sind schon seit den Tagen von Hebels „Schatzkästlein des rheinischen Hausfreundes“ stark in Mißkredit gekommen, außerdem würden wir modernen Leute mit dieser Hypothese nicht weit langen, denn wir würden gleich mit der naseweisen Frage bei der Hand sein: „Ja, wenn die Dinger vom Himmel gefallen sind, wie sind sie denn erst hinauf gekommen? haben sie sich dort selbständig gebildet, sind es vielleicht gefallene Engel, oder wie hängt die Geschichte eigentlich zusammen?“

Diese Sache ist sehr einfach: irgendwo hier herum muß ein Insekt in größerer Menge vorkommen, und da sich die Würmer nicht blos auf dem Boden, sondern auch auf Blättern vorfinden, so muß dieses Insekt auf Bäumen oder Büschen leben und — da haben wir es schon! Durch irgend einen Zufall haben sich hier an dem Waldesrand, vielleicht durch Samen, den die Vögel verschleppten, einige Büsche des Spindelbaumes (Evonymus europaeus) angesiedelt. Aber die sehen gut aus! Sie sind ganz eingehüllt in ein weißes Gespinst, das sich von Zweig zu Zweig hinzieht und voll schwärzlicher Körnchen ist. Das ist die Arbeit der gesellig lebenden, jetzt ausgewachsenen Raupen einer Schabe (Hyponomenta evonymella), von der mehrere nahe Verwandte bei uns auf Obstbäumen vorkommen und deren eine einmal ein findiger Kopf, der bayrische Osterstleutnant Hebenstreit (anno 1815), benutzen wollte, um sie über eigens dazu verfertigte Gestelle hin feine Ballons weben zu lassen, was auch gelang, aber leider nur das Gespinst nicht von der nötigen Solidität, und so fiel wieder einmal ein schöner Gedanke ins Wasser. Wir wollen nun, was nicht ganz leicht ist, ein übersponnenes Spindelbaumästchen isolieren. Sehen Sie, während ich mit einer gewissen Gewalt an dem klebrigen Bauwerk herumziehe, fällt noch eine Anzahl solcher belebter Zwirnsfädchen heraus. So, noch ein Ruck, und ich habe mehr als genug in den Händen.

Wie ich nun das Gespinst zerreiße, bemerken wir im Innern eine beträchtliche Menge über 2 cm langer, beingelber, schwarzgefleckter Raupen, die ebensogut rückwärts wie vorwärts marschieren, — ganz nach Wunsch, gerade

wie manche politische Partei. Da sitzt aber eine, die will nicht so recht mitmachen: der ist es offenbar gar nicht wohl in ihrer Haut. Glaub's gern, sehen Sie, hier, da, zwischen dem neunten und zehnten Körperring hängt so ein Endchen Zwirnsfaden heraus, das um sich schlagend länger und länger wird, — ein Fadenwurm, eine Mermithe (μέρμις, Bindfaden) ist im Begriff auszuwandern!

Die Fadenwürmer sind Schmarotzer und zwar gehören sie zu der Gruppe dieser Geschöpfe, die ihre Jugend bis zur Geschlechtsreife als Parasiten verbringen. Wir haben in unserem Vaterland zwei Familien dieser Fadenwürmer, die eigentlichen Fadenwürmer (Mermithidae) und die Knotenwürmer oder Wasserkälber (Cordiidae), um deren Erforschung sich namentlich der berühmte Karl Theodor von Siebold verdient gemacht hat. Sie finden sich ausnahmsweise in Schnecken (in der Bernsteinschnecke, Succinea), meistens aber in sehr zahlreichen Insekten, Käfern, Heuschrecken, Raupen u. s. w., ja, selbst in Äpfeln hat man sie mit Erstaunen beobachtet, freilich in solchen nur, in denen sich eine „Obstmade", d. h. die Raupe eines kleinen Schmetterlings (Carpocapsa pomana) befand und aus der erst der Wurm ausgewandert war. Es darf uns nicht erstaunen, wenn noch unsere Väter unter solchen Umständen meinten, jene Würmer entstünden in den Tieren oder Äpfeln „von selbst", denn wie sollten sie etwa hineingelangen? Das Gebiet, das einst im Mittelalter die Lehre von der „Urzeugung" beherrschte und das sich selbst auf Frösche und Aale, die aus Schlamm entstünden, erstreckte, ist aber im Laufe der Zeiten jämmerlich zusammengeschrumpft und für das Experiment nicht mehr zugänglich: kein Gebildeter, hin und wieder allenfalls noch eine „kluge" Frau, ein weiser Schäfer oder sonst ein Wunderdoktor, glaubt mehr daran, daß Bandwürmer aus Schleim der Eingeweide oder Spring- und Peitschenwürmer aus verdicktem Geblüte entstünden.

Es war im Jahre 1848, als Siebold den Entwickelungscyklus von Mermis entdeckte. Er wies nach, daß jene Würmer, die aus den Insekten auswandern, kurz vor der Geschlechtsreife stehen, daß sie in feuchte Erde eindringen, hier einander aufsuchen, zu Knäueln sich verschlingen, geschlechtsreif werden, und daß die Weibchen zahlreiche Eier produzieren. Die junge Brut, die aus diesen Eiern hervorgeht, „begiebt sich näher an die Oberfläche ihres Geburtsorts und findet unter Laub und Moos und unter der lockeren Humusdecke der Erde eine Menge junger Insektenlarven, in welche sie einwandern kann, um hier, wie ihre Eltern, einige Zeit ein Schmarotzerleben zu führen, bis auch sie nachher wieder zum Auswandern genötigt wird".

„Obschon wir darüber," sagt derselbe große Naturforscher an einer anderen Stelle, „wie die Mermithen-Embryos in die Raupen der Äpfel- und Birnmotte gelangen, noch keine direkten Beobachtungen besitzen, so glaube ich doch nicht, daß wir deshalb genötigt sind, um diese Erscheinung zu erklären, unsere Zuflucht zur Generatio aequivoca (der Urzeugung) nehmen zu müssen. Könnte man sich nicht vorstellen, daß diese Embryos, wenn sie an der Erde keine passenden Tiere zum Einwandern vorfinden, an den Stämmen und Ästen der Bäume hinaufkriechen bis zu einer Stelle, wo sich junge Insektenlarven eingenistet? Im Frühling ist zu gewissen Zeiten stunden- und tagelang die ganze Oberfläche an Bäumen und Sträuchen mit einem feuchten Duft beschlagen, der jenen zarten und kleinen Würmchen gewiß ein passendes und hinreichendes Medium ist, welches ihr Fortkriechen unterstützt und sie während ihrer Reise vor dem Vertrocknen schützt." Diese Ansicht ist zweifellos richtig. Freilich von der Nachkommenschaft eines Weibchens, wie viele oder besser wie wenige mögen endlich eine solche Äpfelwicklerraupe finden! Ein ungeheurer Prozentsatz geht überhaupt verloren, aber er kann verloren gehen, die Zahl der Nachkommenschaft ist so groß, daß, wenn immer nur zehn von je hundert wieder fortpflanzungsfähig würden, es in einigen Jahren gar nicht mehr Insekten genug gebe, sie zu beherbergen.

Weniger glückte es Siebold, den Entwickelungsgang der Wasserkälber aufzuspüren, obwohl es ihm gewiß nicht an Eifer fehlte. Er erzählt uns, wie er im April 1843 eine der zahlreichsten neu angelegten Straßen Münchens — es war unter der Regierung König Ludwigs des Ersten, — die so viele verödete, mit Gras bewachsene Bauplätze besaßen, durchschritt und um einen zertretenen Laufkäfer einen eingetrockneten Gordius fand. Er fing und zerdrückte jetzt alle quer über den Weg krabbelnde Käfer, zum nicht geringen Erstaunen und sicher auch Ergötzen der biederen vorbeigehenden Münchener, die sich nicht genug über den feinen Herrn in Angströhre und Frack und seine seltsame Beschäftigung werden gewundert haben können. Endlich waren seine Bemühungen von Erfolg gekrönt, — er fand einen prächtigen langen Fadenwurm, den er für einen Gordius hielt, obwohl er in einem Laufkäfer sich befand, und der vielleicht doch eine Mermisart gewesen sein kann. Aber wohin nun mit der sich lebhaft windenden Bestie? Auf solch einen Fund war unser eifriger Professor nicht vorbereitet! Doch — practica sunt multiplex, und ein Naturforscher muß sich zu helfen wissen! Wenn Leopold von Buch einmal einem alten Weibe die Strümpfe von den Beinen weg abgekauft hatte, um seine gefundenen Versteinerungen transpor-

tieren zu können, warum sollte Karl Theodor von Siebold seinen Wurm nicht im Cylinderhut bis zur nächsten Apotheke tragen, wo er sich ein Fläschchen erstehen konnte? Diese war aber die Hausapotheke des Lazaretts, und da liefen dem enthusiasmiert hereinstürmenden Naturforscher ein Apotheker-gehilfe und eine barmherzige Schwester in die Hände, denen er nun eifrigst seinen Wurm zeigte und mit nicht geringer Aufregung vordemonstrierte, was das für ein berühmtes Vieh sei, bis er an den Mienen seines ihn mit großem Erstaunen, vielleicht selbst — im Glauben, es mit einem Übergeschnappten zu thun zu haben —, mit einer gewissen Ängstlichkeit anblickenden Auditoriums merkte, daß man sich viel mehr über ihn selbst, als über sein Wasserkalb wunderte!

Der Entwickelungsgang des Gordius, den man später erst genauer hat kennen gelernt, ist verwickelter als derjenige der Mermis. Die getrennt-geschlechtlichen Tiere wandern aus Wasserkäfern und anderen räuberischen Insekten kurz vor der Geschlechtsreife in das Wasser aus, und man findet sie, auf den ersten Anblick Pferdehaaren gleichend, im Sommer in allerlei Tümpeln und kleinen Wässerchen, wo sie auch ihre Eier, ballenweise von einer zähen Substanz umhüllt, ablegen. Die Embryonen, die sich aus diesen entwickeln, sind sehr klein (noch nicht 0,1 mm), haben am oberen Körper-ende einen Stachelkranz und liegen ruhig auf dem Boden des Gewässers. Kommen nun die Larven von Mücken oder Köcherjungfrauen in ihre Nähe, so bekommen sie Leben, machen sich an diese Insekten und bohren sich mit-tels des Stachelkranzes von außen her in deren Leibeshöhle ein. Hier um-geben sie sich mit einer selbstfabrizierten Kapsel, sie encystieren sich und warten nun, bis ihr Wirt von einem Schwimmkäfer oder irgend einem an-deren Raubinsekt des Wassers, zufällig wohl auch des Landes, gefressen wird. Sind sie bei dieser Gelegenheit mit in die Verdauungsorgane des Räubers übergegangen, so verlassen sie ihre Kapsel, bohren sich durch dessen Magen- oder Darmwand hindurch, gelangen in die Leibeshöhle und wachsen hier, sich hauptsächlich vom sogenannten Fettkörper ihres neuen Wirtes ernährend, bis sie selbst wieder geschlechtsreif werden, wandern dann, an irgend einer Stelle den Körper nach außen durchbohrend, in das Wasser, bringen hier Eier hervor, und derselbe Cyklus wie bei ihrer Entwickelung wiederholt sich bei der ihrer Nachkommen.

Es war ein glücklicher Zufall, der uns diese Massenauswanderung von Fadenwürmern beobachten ließ, — auf sie hatte ich unser Spaziergangs-programm nicht zugeschnitten, wohl aber auf jene fetten, langsamen Gesellen,

die an jedem kühlen Morgen und an jedem feuchten Tag mit augenscheinlicher Vorliebe und in beständiger Gefahr, zertreten zu werden, auf den Wegen herumkriechen oder an verwesenden Pilzen beschauliche Mahlzeiten halten. Welcher Waldfreund kennt sie nicht, die roten und schwarzen Wegschnecken, die der Gascogner Baron Férussac, der Himmel mag wissen weshalb, nach Arion, dem alten delphinreitenden Kapellmeister von Lesbos benannt hat? Es sind in ihrer Art schöne Tiere, die mich immer an Stiefel erinnern, die schwarzen an blankgewichste, die roten an juchtene. Doch liegt in der Farbe dieser Tiere kein Artcharakter, schon Vater Gesner bemerkt vor dreihundert Jahren, daß die „ledigen Schneck“, wie er die gehäuslosen Formen nannte, „zu zeiten rot, zu zeiten schwartz gesehen werden“ und zwischen den beiden Extremen von gelbrot und tiefschwarz finden sich alle möglichen Übergänge, außerdem kommen auch Albinos vor, und da ist es denn wahrlich kein Wunder, wenn man sich beeilt hat, eine ganze Reihe von Schein-Arten zu kreieren. Ziemlich lange haben sich die roten und schwarzen Varietäten unter dem Namen von Arion rufus und ater als Arten zu behaupten vermocht, obwohl schon Férussac beide unter dem Namen A. empiricorum zusammenfaßte. Empiricorum — auch ein schnurriger Beiname, zu dem die unwissenschaftliche Schule der alten, blos auf die Erfahrungen der Praxis Gewicht legenden Darmfeger hat herhalten müssen. Die Wegschnecken genossen nämlich in der alten Materia medica ein gewisses Ansehen; eine aus ihnen, namentlich der roten Varietät, bereitete Fleischbrühe oder Gallerte sollte ein vorzügliches Heilmittel gegen Brustkrankheiten und Auszehrung sein, auch sollten sie gegen böse Füße und „Schwund“ der Gliedmaßen helfen, und selbst Consbruch behauptet noch, mittelst aufgelegter Exemplare von Arion rufus hartnäckige Geschwüre geheilt zu haben. Es liegt eine drollige und bei der Art des mittelalterlichen Wunderglaubens vielleicht nicht ganz zufällige Analogie in der Benutzung der Wegschnecken gegen Gebreste der menschlichen Gehwerkzeuge mit der Thatsache, daß die Fuhrleute dieselben seit alten Zeiten als Wagenschmiere in die Achsen ihrer erlahmenden Räder legen. Auf eine Wunderkraft dieser Weichtiere indessen möchte ich, meine Damen, Ihre Aufmerksamkeit doch noch lenken, obwohl ich nicht ungalant genug bin zu glauben, daß Sie ihrer bedürftig wären, — aber vielleicht ist dies der Fall bei den meisten, wenn nicht bei allen Ihren Freundinnen: Gesner erzählt uns, „es wird auch ein Wasser aus der Äschen (Asche) der ledigen Schnecken gebrandt, damit die Weiber jr Angesicht oder Gestalt schönen“.

Doch lassen wir die alte Wunderquacksalberei, von der ich Ihnen, und

zwar gerade aus dem Kapitel „Schnecken“ noch ganz andere Dinge erzählen könnte, beiseite und erörtern lieber einmal an der Hand der ausgezeichneten Untersuchungen meines Freundes Simroth das Wesen und die Ursache der Färbungen der Wegschnecken. Die Farbe der Tiere ist, ich muß es wiederholen, eine merkwürdige Sache und kann das Produkt sehr vieler und sehr verwickelter Bedingungen sein, besonders die Farbe der Teile, die mit der umgebenden Welt in unmittelbare Verbindung treten, also die der Außenseite. Diese haben ihren Sitz meist in der Haut, und so auch hier bei den vorliegenden Weichtieren. Das Rot und das Schwarz sind die einzigen Farben, die durch wechselnde Intensität der Anordnung die ganze Menge der Farbenverschiedenheiten unserer Tiere bedingen. Der Sitz der schwarzen Farbe ist tiefer in der Haut in einem Pigmentnetz, der der roten aber in besonderen oberflächlich gelegenen Hautdrüsen, die einen roten Schleim absondern. Meist ist auch bei schwarzen Tieren der Hautschleim noch rot, selten nur und ausnahmsweise milchfarben, im ersteren Fall ist dann die Entwickelung des tiefer gelegenen dunkeln Pigments so stark, daß es von unten her wirkend die rote Farbe überwältigt. Halten sich beide Farben die Wage, dann erscheinen die Tiere oft prächtig und glänzend braun. Dabei fällt es auf, daß, wenn schon an vielen Orten beide Farbenextreme mit allen ihren Übergängen vorkommen, doch im Norden und auf den Gebirgen die schwarze, im wärmeren Tieflande und im Süden die rote Varietät vorherrscht. Das erinnert an entsprechende Erscheinungen bei Insekten, — auch bei den Formen der Wegschnecke können wir von einem borealen und, wenn auch nicht geradezu alpinen, so doch montanen Melanismus sprechen. Ein schwarzes Kleid hält die Tiere wärmer als ein helles und buntes, aber deswegen ist es ihnen an weniger kühlen und weniger feuchten Stellen nicht etwa nachteilig, es kräftigt im allgemeinen vielmehr ihre ganze Konstitution und befähigt sie, weiter auseinanderliegende Extreme der Temperatur leichter zu ertragen, die Geschöpfe werden, wie man das genannt hat, eurytherm.

In erster Linie aber bedingen die Temperatureinflüsse, die während der Hauptentwickelungsperiode der Wegschnecken, das ist in den Frühjahrsmonaten von März bis Mai, herrschen, die Färbung: die Wärme begünstigt den roten, die Kälte den schwarzen Farbstoff. Es würde sich aus dieser Thatsache dann noch folgern lassen, daß in Jahren mit kalten Lenzen die dunkeln, in solchen mit heißen die hellen Farbenvarietäten von Arion empiricorum vorherrschen müßten, — doch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor, auch wissen wir nicht, inwieweit leibliche Geschwister im Kolorit

übereinstimmen. Es ist möglich, daß die Vererbung doch auch hier ein gewichtiges Wort mitredet, und dann würde wahrscheinlich ein kalter Frühling nicht genügen, gleich eine schwarze Färbung zu züchten, wohl eine dunklere, und wenn eine Reihe solcher kalter Frühlinge hintereinander folgte, dann würde wohl auch nach und nach der reine Melanismus sich einstellen.

Wie aber steht es nun mit der roten Farbe, was ist deren Bedeutung? Die roten Exemplare sind gewiß, wie auch die schwarzen, recht auffallend gefärbt und gehen, wie uns der Augenschein lehrt, gar nicht darauf aus, sich zu verbergen, sie kriechen vielmehr mit ihren glänzenden Röcken so recht herausfordernd herum. Jede solche fette Schnecke ist eigentlich doch ein tüchtiger Happen, ein gehöriger Mund voll, und man sollte meinen, daß es nicht an Liebhabern derartiger, noch dazu knochenloser Braten fehlen könnte: aber nein, die lüsternste Krähe, der hungrigste Star beachtet diese gebratene Taube, die ihm sozusagen ins Maul fliegt, nicht im mindesten; der gierigste Laufkäfer, der sonst wahrhaftig kein Kostverächter ist, verschmäht die günstige Gelegenheit, — nur zertretene Wegschnecken werden gierig von ihresgleichen gegessen, ihre Genossen werden ihnen, wie Simroth es ausdrückt, Bestatter und Grab zugleich. Derselbe Forscher hat mit den roten Arionen verschiedene Verfütterungsversuche gemacht und sie in entgegenkommenster Weise im hiesigen zoologischen Garten einer Reihe sonst als Schneckenfresser wohlbekannter Tiere angeboten, aber welches war der Erfolg? Lassen wir Simroth selbst reden: „Höckergänse sehen die roten Wegschnecken von der Seite an und lassen sie ganz liegen, ähnlich die Enten. Möven hacken daran herum, doch verschluckt keine eine. Der Pelikan speit sie aus dem Kehlsack wieder aus, kaut mit der Schnabelspitze daran herum und läßt sie dann liegen. Ähnlich gemeiner und Kronenkranich. Die Reiher spülen die Schnecken lange und oft im Wasser ab und nehmen doch gelegentlich eine. Bussard und Geier, am wenigsten Feinschmecker, probieren und lassen liegen. Die Störche machen es wie die Reiher, die unerfahrenen jungen fallen schnell darüber her und verschlucken hier und da eine Schnecke. Die großen Hühner aber, die passionierten Fleischfresser, gingen gierig daran, hackten eifrig herum, ließen dann aber liegen oder fraßen die hervorquellenden Eingeweide. Die Waschbären nahmen die Schnecken gern an, spielten damit, wuschen sie, nahmen sie ins Maul, fraßen aber keine.“

Bei aller Üppigkeit und Leibesfülle unserer Schnecken kann es mit ihrem Wohlgeschmack also nicht weit her sein, sie werden vielmehr recht schlecht schmecken, und die Ursache hiervon dürfte hauptsächlich in dem roten

Schleim der Hautdrüsen zu suchen sein, er entwickelt wenigstens nach kurzer Zeit einen ekelhaften Geruch, — Gestank und Mißgeschmack gehen, wenn man alten Käse und noch ein oder das andere ausnimmt, gern Hand in Hand. Übelschmeckende, giftige, oder für einen etwaigen Verspeiser sonst irgendwie unangenehme Tiere sind häufig bunt, langsam in ihren Bewegungen und den Blicken ihrer Mitgeschöpfe recht ausgesetzt. Saht Ihr noch nicht die roten und grünen, miserabel fliegenden Widderchen oder Blutströpfchen (Zygaenidae) ganz ungeniert in großer Menge auf den Blumen der Waldwiesen, oder an den Blüten der Königskerzen weithin sichtbar die geselligen, knallbunten Raupen der Mönchseulen (Cucullidae)? Fielen Euch im Frühjahr noch nicht die blauschwarzen Maiwürmer (Meloë) auf, wie sie im langsamsten Tempo über die Wege und Stege kriechen, oder habt Ihr noch nicht bemerkt, wie die in den österreichischen Landesfarben gekleideten Wespen ungestraft unter den Augen Insekten fressender Vögel sich breit machen? Diese ganze Gesellschaft wird fast von keinem Tiere verfolgt, sie sind allen mit sehr seltenen Ausnahmen „tabu“, und aus guten Gründen: alle sind übelriechende, also wohl auch übelschmeckende, oder giftige oder gefährliche, wehrhafte Insekten und als solche gerade durch ihre auffällige Färbung allen gern Gliedertiere fressenden Vögeln und Säugern bekannt. Der bunte Rock ist ein Aushängeschild! Denn jene widerlichen Eigenschaften würden, abgesehen von Gestänken, an und für sich noch nicht hinreichend sein, das Leben des betreffenden Individuums und damit die Erhaltung seiner Art zu garantieren. Beutelüsterne Feinde würden die unglücklichen Inhaber so vorteilhafter Schutzmittel trotzdem überfallen, sie zwar bald wieder fahren lassen oder ihre Gier mit Krankheit und Tod zu büßen haben, auf alle Fälle hätten aber die Schlachtopfer gar keinen Vorteil von ihren innerlichen, passiven Waffen. Denn, — wie der Dichter singt: „Wer einmal tot daliegt, wird nicht mehr lebendig“, und wer beim Ergriffenwerden schwere, tödliche Verwundungen davontrug, ist auch nicht mehr viel nütze. Es müssen sich also die Träger jener für ihre Mitgeschöpfe unangenehmen Eigentümlichkeiten auch äußerlich als solche verraten, wenn sie sich ungestört ihres Daseins erfreuen wollen, und das geschieht durch jene Warntafel des bunten Kleides, das gewissermaßen besagt: „Hier liegen Fußangeln und Selbstschüsse.“ Auf der ganzen Erde zeigen langsame, giftige und übelschmeckende Tiere sonderbar lebhafte, in ihrem grellen Nebeneinander das Auge oft beleidigende Farben, die äußerst auffallend sind und zur Verfolgung geradezu herausfordern. Aber die in Gesellschaft solcher Tiere hausenden Mitgeschöpfe wissen, falls

sie fleischfressend sind, den Kasus auswendig und lassen den gefährlichen und ekelhaften Bissen mit dem Gedanken: „Schöne Maske, ich kenne dich“, in Ruh und Frieden, höchstens daß, wie auch bei Simroths Experiment, einmal ein Neuling, ein unerfahrenes junges Blut oder ein uneingeweihter Fremdling auf den Zauber hineinfällt.

Doch — da kommt durch Zufall, wenn auch nicht unerwartet, ein anderer Geselle angewackelt, der mit den bunten Wegschnecken in dasselbe Horn bläst! Ein Feuersalamander! Wer kennt ihn nicht, den unheimlichen, sagenumwobenen Liebling deutschen Aberglaubens? „Ist gantz scheutzlich anzuschawen, von wegen das er einen glantz hat durch den gantzen Leib von schwartzer und gelber Farben“, sagt unser alter Gesner. Und in der That, wenn auch nicht gerade scheußlich, auffallend genug ist das Tier, wie es da angeschlichen kommt, äußerst bedächtig und immer erst ein Weilchen sich besinnend, ehe es einen Fuß vor den anderen setzt. Seine Farbe ist prachtvoll tiefschwarz mit dottergelben Flecken, und über den ganzen Burschen geht ein Glanz weg, als sei er frisch lackiert. Seine Grundfarbe ist schwarz, wenigstens haben die meisten Exemplare weit weniger Gelb, das in unregelmäßigen größeren und kleineren Flecken über die Oberfläche des Tieres verteilt ist. Das ist sehr merkwürdig: unregelmäßige Zeichnungen sind bei wilden Tieren ganz außerordentlich selten; die Natur bewahrt nicht nur mit wenigen durch Sonderanpassung entstandenen Ausnahmen die Symmetrie in der allgemeinen Architektur des Tierleibes — das läßt sich aus Gesetzen der Statik, der Verteilung der Lasten und der Notwendigkeit der Bewahrung des Gleichgewichts leicht verstehen —, sie geht auch äußerst ungern und nur in besonderen, für uns freilich noch unerklärlichen Fällen von einer symmetrischen Verteilung der Farben ab. Wir haben kein Verständnis für diese nur scheinbar, aber sicher wohlbegründete Kleinigkeitskrämerei, und die Sache wird ganz gewiß nicht erklärlicher dadurch, daß es eben doch ab und zu einmal (vielleicht von hunderttausend eine einzige!) Tierarten gibt, die eine rätselhafte Ausnahme bilden.

Dem sei nun, wie ihm wolle — Thatsache ist, daß unser Erdmolch oder Feuersalamander durch eine andere Färbung kaum mehr von den Plätzen, auf denen er sich für gewöhnlich bewegt, abstechen würde und auffälliger gemacht sein könnte, als durch seine schwarzorangene Livree. Aber, — kein Tier rührt ihn an, für den Fuchs, der sich sonst so gern einmal ein Fröschlein fängt, scheint er nicht vorhanden zu sein. Kunststück! Hat er doch in seiner Haut zahlreiche Drüsen, die eine sehr giftige Feuchtigkeit absondern. Ein

russischer Forscher, Zalesky, hat den Hautsaft von 1000 Stück Feuersalamandern untersucht, und es gelang ihm, aus ihm einen eigenartigen Stoff darzustellen, den er, nach dem persischen Namen des Tieres „Samandar", Samandrin nannte. Nach den weiteren Versuchen Zaleskys scheint dieses Gift auf die Nervenzentren, wenigstens der warmblütigen Tiere, zu wirken; er erzeugte, sowohl nachdem es innerlich gegeben, als auch in das Blut eingespritzt worden war, Krämpfe, und unter Lähmungserscheinungen erfolgte der Tod. Schon das Altertum kannte den scharfen Saft des Erdmolchs. Plinius, das alte Waschweib, nennt diesen, aus der Mücke einen Elefanten machend, den größten Missethäter der Tierwelt und behauptet, er könne ganze Völker vernichten und sämtliche Früchte eines Baumes vergiften. Diese abgeschmackten Märlein erhielten sich, wie so vieles vom plinianischen Quark, durch das ganze Mittelalter, sie wurden auch noch weidlich mit allerlei phantastischem Beiwerk ausgeschmückt und mit schauderndem Behagen breitgetreten. So hatte vielleicht einmal irgend jemand bemerkt, daß unter der Qual der Hitze die Absonderung der Hautdrüsen des Salamanders vermehrt würde: da hieß es denn gar bald, das Feuer schade ihm nicht, ja er vermöchte es gar auszulöschen, wozu der wackere Gesner bemerkt: „Helt sich aber in der wahrheit nicht also". Doch das war der abenteuerlichen Zeit mit ihrer Lust am Geheimnisvollen und Übernatürlichen noch lange nicht genug; bei dem geistreichen und patriotischen, zugleich aber unklaren und verfahrenen „Fürsten" Paracelsus, wie er auf den Titeln seiner Bücher genannt wird, heißt es schon, der Salamander atme nicht die Luft, die der Mensch atme, sondern die Luft des Feuers und könne außerhalb der Flamme nicht leben! Dann lösen die Alchimisten von unserem gewöhnlichen Erdmolch ein fabelhaftes Wesen „Salamander" los, stempeln es zu jenem Elementargeist des Feuers, mit dem Faust den Mephistopheles beschwört:

Salamander soll glühen,
Undene sich winden,
Sylphe verschwinden,
Kobold sich mühen.

Daneben wird aber auch noch mit dem wirklich vorhandenen Salamander allerlei Hokuspokus getrieben: bei Feuersbrünsten wird der arme Teufel als Löschmittel in die Flammen geworfen, sein Blut und seine Asche spielen eine große Rolle bei der Goldkocherei, das Sekret seiner Drüsen, seinen „Weißsafft", wie es genannt wird, empfiehlt man zum Entfernen der Warzen und zum Wegbeizen der Haare an unerwünschten Stellen, er soll den auf der

Weide lagernden Kühen die Milch aus dem Euter saufen und dieses aus-
trocknen lassen, und was dergleichen mehr ist. Ob jener akademische Brauch
des Salamander-Reibens, in dem Frau Wilhelmine Buchholz in ihrer naiven
Unkenntnis studentischer Sitten eine qualifizierte Tierquälerei sieht, sich auch
von unserem Salamander herschreibt? Die Akten sind darüber noch keines-
wegs geschlossen, und die „ältesten Herren" und die berühmtesten Erhäuptlinge
akademischer Völkerschaften sind sich widersprechender Ansichten.

Aber der Feuermolch ist nicht die einzige deutsche Salamanderart; im
Süden, in den Alpen und Voralpen, findet sich der kleinere und ganze schwarze
Alpensalamander, der sich in der Art der Entwickelung seiner Jungen ganz
wesentlich vom gemeinen gefleckten unterscheidet.

Unsere Teichsalamander oder Tritonen laichen in stehendem Wasser,
d. h. sie legen im April an allerlei Pflanzenteile ihre Eier, und zwar einzeln,
aus diesen entwickeln sich Kaulquappen, Larven mit drei Kiemenpaaren und
ohne eigentliche Gliedmaßen, nur die vorderen haben sich als kleine Höcker-
chen bereits angelegt; der Schwanz ist ein echter Ruderschwanz, seitlich zu-
sammengedrückt mit einem wohl entwickelten Flossensaum. Die Tierchen durch-
laufen eine Verwandlung, sie wachsen, erhalten nach und nach ihre Glied-
maßen, verlieren ihre Kiemen, verfärben sich, und wenn sie im Herbst das
Wasser verlassen, um auf dem Trockenen Winterquartiere zu beziehen, gleichen
sie in allen wesentlichen Punkten, abgesehen von einer geringeren Größe und
hellerer Färbung, den Alten. Der Kammmolch (Triton cristatus) soll nun
in sehr seltenen Fällen lebendige Junge zur Welt bringen — der Feuer-
salamander thut dies immer. Schon Gesner bemerkt, nachdem er im
Vordersatz gesagt hat, die Salamander hätten ihren Ursprung vom Regen,
darauf eine starke Wärme kommt, im Nachsatz, daß sie lebendige Junge ge-
bären. Die Weibchen scheinen, ähnlich wie etwa die Bienenkönigin, nach
einmaliger Befruchtung geraume Zeit Junge hervorbringen zu können: sie
besitzen, wie jene, im Innern eine Tasche, in welche der männliche befruchtende
Stoff aufgenommen wird und ziemlich lange lebenskräftig bleibt. So findet
man denn in verschiedenen Jahreszeiten in langsam fließenden, klaren und
beschatteten kleinen Gewässern, in die sich die kreißenden Mütter begeben
und ablegen, junge Salamander, ja es ist sogar beobachtet worden, daß in
der Gefangenschaft vollständig isoliert gehaltene, weibliche Feuermolche mehrere
Jahre lang von Zeit zu Zeit sich vermehrten. Die Jungen sind im Ver-
hältnis groß, 3—3,5 cm lang, schon mit vier Gliedmaßen, wenn auch noch
mit Kiemen versehen, von dunkelgrauer Farbe und werden truppweise, zu

12—70, in der Regel aber zu 30—40 geboren. Sie bleiben nicht länger als höchstens vier Monate im Wasser; zwingt man sie zu längerem Aufenthalt in demselben, so gehen sie zu Grunde. Es ist eine interessante Beobachtung, die öfters gemacht wurde, daß unter Umständen die Geburt auch auf dem Lande an einem geeigneten feuchten Ort vor sich gehen kann; leider liegen aber keine Angaben darüber vor, ob unter solchen Verhältnissen die Larven Kiemen haben, was wenig wahrscheinlich ist.

Der Alpensalamander, der Tattermann der Meraner und Regentätsch der Vorarlberger, ist gleichfalls lebendig gebärend, aber dabei noch weiter fortgeschritten, als sein buntfleckiger Vetter. Seine Nachkommenschaft ist von der Geburt an kiemenlos und landbewohnend und lernt den Aufenthalt im Wasser niemals kennen, aber sie ist wenig zahlreich, nur zwei Junge erblicken jedesmal das Licht der Welt, obwohl, wie beim Feuersalamander, von jedem Eierstock 15—20 Eier in jeden der gleichfalls doppelt vorhandenen Fruchthalter gelangen. Aber nur ein Ei auf jeder Seite ist dazu bestimmt, sich zu entwickeln, die übrigen verschmelzen zu einer Art Kuchen, mit dem die junge Larve, die sich jederseits aus dem einen Ei entwickelt, sich ernährt. Wenn dann die Jungen endlich den mütterlichen Leib verlassen, sind sie größer als die des gefleckten Salamanders, 5 cm lang und länger, und haben ihre äußeren Kiemen vollkommen verloren. Verloren! — Denn in der That haben die Larven im Körper ihrer Mutter auffallend lange Kiemenbüschel, obwohl diese doch ursprünglich einmal in der Reihe der Ahnen unserer Tiere zur Atmung im Wasser erworben worden waren. Nutzlos sind sie aber sicher auch unter diesen verwandelten Umständen nicht, wahrscheinlich ist ihre Gegenwart für den Mechanismus des embryonalen Kreislaufs nötig.

Wie haben wir uns diese merkwürdige Erscheinung zu erklären? — Es gibt in allen Tierklassen einzelne lebendig gebärende Formen. Wenn die äußeren Umstände derart sind, daß die normale Entwickelung gelegter Eier sehr zweifelhaft würde, dann vermögen sich einzelne Tierarten derart anzupassen, daß die mütterlichen Individuen die Eier bei sich behalten, bis der Embryo sich bis zu einem gewissen Grad der Vollkommenheit, wenigstens so weit entwickelt hat, daß jene den Eiern schädlichen äußeren Verhältnisse ihm nichts mehr anhaben können. Manche Tiere verhalten sich in dieser Hinsicht schwankend und richten sich je nach den etwaigen Lebensbedingungen für ihre Nachkommenschaft: wenn unserer gemeinen weiblichen Schmeißfliege unmittelbar nach der Befruchtung das zur Ernährung ihrer Nachkommenschaft nötige

Fleisch zu Gebote steht, legt sie ihre Eier sofort darauf; muß sie erst lange danach suchen, so nimmt in ihrem Leib die Entwickelung der Eier ihren rüstigen Fortgang und sie gebiert endlich kleine Maden. Ähnlich ist es bei manchen Schlangen und, wie wir sahen, auch beim Kammmolch.

Denken wir uns, daß das Volk der gefleckten Salamander bei dem allen Tieren notwendigerweise innewohnenden Trieb nach Vergrößerung des Vaterlandes von gewissen Stellen Besitz ergriff, in denen die Bedingungen, unter welchen für gewöhnlich die Geburt und Entwickelung seiner Jungen vor sich gingen, nicht vorhanden waren, wo zum Beispiel geeignete Gewässer zum Aufenthalt der Nachkommen überhaupt fehlten oder zu weit gehenden periodischen Schwankungen in ihrem Bestande unterworfen waren, oder in denen die für das Gedeihen der Larven nötige Nahrung nicht vorhanden war — was wird die Folge gewesen sein? Die Salamandermutter wird von der ihr, wie wir hervorheben, zu Gebote stehenden Fähigkeit, auch einmal auf dem Trockenen zu hecken, Gebrauch gemacht haben. Es mag dann aber doch windig aussehen mit der passenden Kost für die noch zarten Larven, die gewohnt sind, im fließenden Wasser, zwischen Steinen sich munter herumtreibend, anfangs kleine Krebschen, Insektenlarven, Würmchen, wie sie in entsprechender Menge eben nur im Wasser beisammen zu finden sind, zu fressen. Ein größerer Prozentsatz der Nachkommen, als sich mit einer dauernden Erhaltung der Art an der betreffenden Lokalität vertrug, wird umgekommen sein. Es machte sich ein Ausgleich nötig!

Die Natur verfolgt, um einmal ein wenig als Dualist und Teleologe zu reden, einen doppelten Weg beim Hervorbringen von Nachkommenschaft, damit die Erhaltung der Art möglichst gesichert sei. Einmal erzeugen die Tiere eine große Menge von Jungen, die dann, das kann logischerweise nicht ausbleiben, um so kleiner, schwächer und unbehilflicher das Licht der Welt erblicken, je kürzere Zeit sie im Innern der Mutter ernährt wurden, oder je geringer in den kleinen Eiern der für sie verfügbare Nahrungsstoff war. Das ist meist der Fall bei Tieren, für die zur Aufsuchung und Ausbeutung der geeigneten Nahrungsquelle, wenigstens in der Jugend, wie bei zahlreichen Parasiten, oder, wie selbst noch bei kleinen Singvögeln, Nagetieren, Spitzmäusen ꝛc., zeitlebens eine nicht zu umfangreiche Körpergröße geboten ist. Von diesen schwachen und kleinen Nachkommen geht eine ungeheure Menge zu Grunde und kann zu Grunde gehen, weil ihrer eben so viele sind, ja, wo die Chancen, richtig untergebracht zu werden, für die Jungen sehr schlecht liegen, da kann es kommen, daß aus einem einzigen Keim eine

bedeutende Anzahl von Individuen durch den sogenannten Generationswechsel hervorgeht. Im anderen Falle sehen wir, daß die Tiere nur wenig Nachkommen erzielen, aber diese sind, wenn sie die an Nahrung reichen Eier verlassen oder nach langer Trächtigkeitsdauer von der Mutter geboren werden, groß, stark und von vornherein zum Kampf um das Dasein gut ausgerüstet.

Am schlagendsten lassen sich diese Verhältnisse in der Fortpflanzungsgeschichte der Saugwürmer nachweisen. Man hat diese in zwei Unterordnungen geteilt: die eine, die der Monogenen, sind äußerlich auf Wassertieren lebende Schmarotzer, für die es nicht mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, einen geeigneten Wirt zu finden, ihre Eier sind groß und entsprechend wenig zahlreich, — es folgt eine geschlechtliche Generation auf die andere. Sehr verschieden hiervon verhalten sich die Mitglieder der anderen Unterordnung, die digenen Saugwürmer: sie sind innerliche Parasiten, und es ist für das einzelne Individuum ein großer Glücksfall, ein geeignetes Wohn- und Nährtier zu finden, aber die Wahrscheinlichkeit wächst dadurch, daß die Eier zwar klein, aber sehr zahlreich sind; außerdem entwickeln sich durch Generationswechsel auf ungeschlechtlichem Wege aus einem Ei eine bedeutende Masse neuer Individuen. Dabei aber macht sich ein sog. Zwischenwirt (unter Umständen selbst mehrere hintereinander!) nötig, in den sich einzuschleichen weniger unwahrscheinlich ist. Nehmen wir an, irgend ein innerlich schmarotzender Saugwurm liefere zweihundert Eier, die zur Hälfte in das Wasser gelangen und von denen etwa sechzig zur vollen Entwickelung kämen. Zwölf dieser Embryonen (also 20 % der Embryonen, aber nur 6 % der Eier) vermöchten in Schnecken oder sonstige Zwischenwirte einzudringen. Von diesen zwanzig Zwischenwirten gingen vielleicht fünfzehn durch allerlei Zufälligkeiten, durch Austrocknen des zum Aufenthalt dienenden Wassers, Nahrungsmangel, Krankheit u. s. w. zu Grunde und fünf würden gefressen: so gehörte schon ein sehr glücklicher Zufall dazu, wenn mehr als einer davon und mit ihm der ruhende junge Saugwurm in demjenigen Tier zurecht kommt, das der definitive Wirt ist, an den dieser letztere sich anpaßte. Es würde, und die Zahlen sind in der Berechnung noch zu günstig angenommen, nur ein Nachkomme von zweihundert überhaupt erst einmal unter die zur Fortpflanzung nötigen Bedingungen gelangen, womit noch nicht mit untrüglicher Sicherheit nun auch die Fortpflanzung stattfinden muß. Unter solchen Verhältnissen könnte die Art sich nicht behaupten. Wenn aber der im Zwischenwirt ruhende Embryo auf ungeschlechtlichem Wege sich ver-

mehrt, und wenn von dessen ausschwärmenden Nachkommen, sagen wir wieder 20 %, in einen gleichfalls häufig vorhandenen zweiten Zwischenwirt einzudringen vermögen, dann wächst die Wahrscheinlichkeit, von dem eigentlichen Wirt verschluckt zu werden, doch sehr beträchtlich.

Dieses zweifache Prinzip der Vermehrung findet sich, wenn schon in bescheideneren Schranken, auch bei unseren beiden Salamanderarten: bei dem einen wenig aber gut, bei dem anderen mehr aber nicht so leistungsfähig. Beide Arten unterscheiden sich aber noch in der Farbe: der lebhaft gezeichnete Feuermolch ist die Stammform, welche über 1500 Meter Seehöhe im Gebirge nicht hinaufgeht, der schwarze Alpensalamander, unterhalb 1000 Meter nicht vorkommend, ist die Spezialform mit alpinem Melanismus und verhält sich zum gefleckten Salamander ähnlich wie die schwarzen Exemplare der Wegschnecke zur roten. —

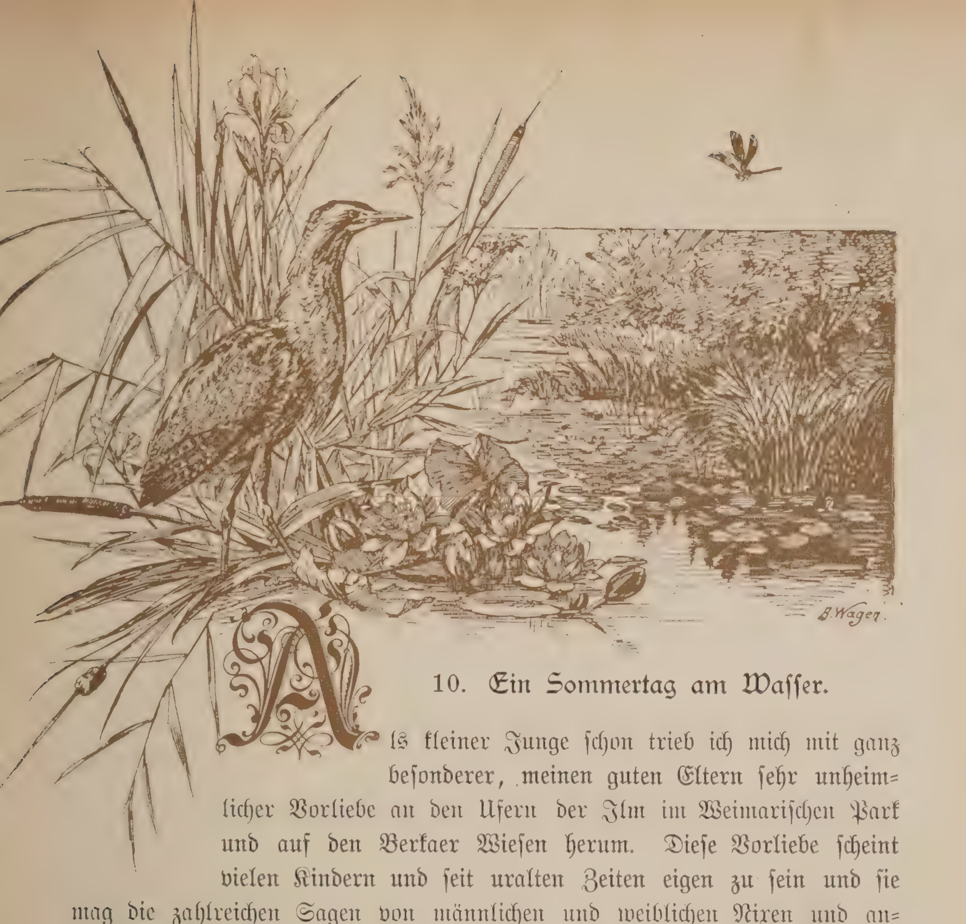
So sind wir plaudernd angelangt an dem Felsen, der seinen Namen nach Gothas verdientem Minister führt. Treten wir auf die Plattform! — Welch entzückende Waldlandschaft! Vor uns die Wiese mit ihrem einzigen Grün, umgeben von einem Nadelwald, wie er eben nur in unserem Thüringen ist; vom Berghang her, wo die Chaussee sich hinzieht, schallt eines Posthorns schwermütige Weise, drüben thront der Inselsberg mit seinem Haus, an dessen Scheiben die scheidende Sonne zur Brandstifterin wird, so daß sie weit hinaus leuchten ins Thüringerland; weiter nach links, da wo die einzelnen wetterzerzausten Buchen über den jungen Fichtenbestand ragen, zieht sich der Rennstieg hin, ein geheimnisvoll in die Gegenwart hereingreifendes Stück urgrauer Vergangenheit! — Gott segne dich, mein schönes, an Lied, Sage und Geschichte so reiches Heimatsland! —

Hätten wir nun ganz unverschämtes Glück, dann begegnete uns in der beginnenden Dämmerung ein greulicher Spuk, wie er umgeht am Rennstieg! — Da zeigt sich um St. Jakobstag herum bei feuchter Witterung zur frühen Morgenstunde oder beim Hereinbrechen des Abends eine grauglänzende Schlange; wohl mehrere Klafter lang fließt sie dahin wie ein langsamer Strom mit gespensterhafter Stille! — Das ist der Heerwurm! Niemand sieht ihn gern, denn sein Erscheinen deutet auf Krieg, und ist's nur noch ein Glück, wenn er bergab zieht, das verspricht den Sieg! — Auch sonst noch hat „das“ (es ist nicht gut „es“ beim Namen zu nennen!) weissagende Kraft: die jungen Weiber auf dem Walde, die in der Hoffnung sind, suchen es auf heimlich und unbeschrieener Weise, und legen ihm ihre Schürze in den Weg, — kriecht es darüber, so wird alles gut gehen, zieht es aber darum herum

oder teilt es sich gar und umfließt das Schürzlein wie eine Insel, dann, Bedauernswerte! mach dich auf eine schwere Stunde gefaßt!

Armer Heerwurm! Harmlose Republik hungriger, nach Nahrung wandernder Fliegenmaden, was hast du schon angerichtet in den Köpfen meiner wunderbedürftigen, abergläubischen Landsleute! Doch da schlägt ein Hund an! Wir sind am Spießbergshaus!






## 10. Ein Sommertag am Wasser.

Als kleiner Junge schon trieb ich mich mit ganz besonderer, meinen guten Eltern sehr unheimlicher Vorliebe an den Ufern der Ilm im Weimarischen Park und auf den Berkaer Wiesen herum. Diese Vorliebe scheint vielen Kindern und seit uralten Zeiten eigen zu sein und sie mag die zahlreichen Sagen von männlichen und weiblichen Nixen und anderen Unholden des nassen Elementes mit veranlaßt haben:

Halb zog sie ihn,
Halb sank er hin,
Da war's um ihn geschehn.

Es ist eine eigentümliche Sache mit dem Wasser. Wer hätte nicht schon die Empfindung gehabt, wenn er träumerisch auf das Rauschen eines vorbeiziehenden Flusses lauschte, oder von einer Brücke auf strömende Fluten hinabsah: da drunten mag es so schön sein, und daß er lauschte und schaute, bis es ihm fast zum Bedürfnis wurde, in das Wasser zu springen. Ich bin fest überzeugt, manch Einer und manch Eine haben sich ertränkt, nicht um ihrem Leben ein Ende zu machen, sondern aus mangelnder Selbstbeherrschung, — sie konnten der magnetisch verführerischen Kraft des Wassers nicht widerstehen:

Halb zog sie ihn,
Halb sank er hin,
Da war's um ihn geschehn.

„Suggestion" sagt die moderne Wissenschaft — ein Wort mehr, zu dem der rechte Begriff vorläufig noch fehlt!

Mich aber trieb in meinen jungen Jahren und treibt noch heute außerdem etwas anderes an das Wasser — in ihm, auf ihm und an ihm ist eine ganz andere Welt, da giebt es ganz besondere Pflanzen, da hausen ganz andere Tiere, die man nur hier und anderswo nicht zu sehen bekommt. Da wachsen stolze Lysimachien mit ihren dottergelben Blütensternen, da nicken die großen schwefelfarbenen Blumen der Nachtkerze, eines nordamerikanischen Kindes, das sich aber bei uns schon längst zu Hause fühlt, Schwertlilien locken aus dem Rohrdickicht, violettblühender Nachtschatten klettert umher, purpurn winkt im leisen Luftzuge der Weidrich, die vornehmen weißen Blütenbüsche der Spiräen recken sich dem Licht entgegen — es ist eine Pflanzenwelt für sich, ein reicher, schöner Garten. Abseits in einer kleinen stillen Bucht des Flusses machen sich die großen Blätter und Blumen der gelben und weißen Seerosen breit — unter ihnen lauert die Nixe, hier kämmen ihnen die Wellen ihr schilfgrünes Haar, hier erwartet den schönen Knaben das Verderben.

Wunderbar reich und besonders erscheint an einem warmen Sommertag die Tierwelt am Ufer eines Flusses oder Teiches oder irgend eines Gewässers, und sei es einer Lache. In Mengen, an gewissen Stellen fast so dicht wie Schneeflocken, fliegen indigoblaue oder bräunliche Libellen, Seejungfern, demoiselles, sagen die Franzosen, mit eigenartig hüpfendem Fluge um uns herum. Die dunkelblauen Individuen sind die Männchen, die Weibchen haben rauchbraune Flügel, die vorderen mit einem weißen Fleck. Alle Libellen sind prächtige Tiere, und sie sehen so harmlos aus, man möchte ihnen, wie den Schmetterlingen, ein Blütenduft- und Honigseimleben zuschreiben. Aber, — wie würde man sich in der Natur dieser Insekten irren! Der Schein trügt, es sind fast die grimmigsten Räuber unter den Kerbtieren: sind die großen Laufkäfer Tiger und Löwen, so sind sie Adler und Falken. Unermüdlich im Fluge durchirren sie die Luft, ihren großen, an Facetten überreichen Augen entgeht keine Schnake, keine Fliege, sie stoßen auf sie mit größter Sicherheit, eilen mit der Gefangenen auf ein dürres Aestchen und verschmausen gierig ihre Beute. Und die Larven erst! Ja, Gerstäcker, nicht der phantasiereiche Reisende, sondern der etwas trockne Entomologe, nennt sie mit Recht, aber mit einem für ihn ungewöhnlich schwungvollen Ausdrucke, „die wahren Haie unter den Insekten". Sie stellen mit großer Kühnheit und List und mit bestem Erfolge andern Wasserinsekten und der Fischbrut nach. Man rechnet sie daher durchaus mit Unrecht zu den nützlichen Tieren, denn unter den Mitgeschöpfen, die sie als ausgebildete Wesen verzehren, sind kaum dem Menschen schädliche zu finden,

aber als Larven im Wasser fressen sie den Fischen die Nahrung weg und die Nachkommenschaft dazu.

Diese Larven haben eine höchst wunderliche, verschmitzte, fast heimtückische Fangvorrichtung, die der sonst nur schwach entwickelten Unterlippe anderer Insekten entspricht. Untersucht man solche Larven näher, was wohl der Mühe wert ist, so findet man an der Unterseite ihres Kopfes eine sonderbare Platte von Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, die auf der Innenseite löffelartig ausgehöhlt ist. Mit ihrem Scheitelwinkel hinten ist sie mit einem langen, aus zwei Gelenkstücken bestehenden Stiel verbunden, und jeder vordere Winkel trägt einen scharfen, nach innen gekrümmten, beweglichen Zahn. Unsere Larve wird eines Tieres gewahr, das ihr ein für sie nicht übeler Bissen zu sein dünkt. Langsam, katzenartig schiebt sie den schlanken, großköpfigen Körper auf ihren langen Beinen behutsam kriechend heran. Am Fangapparat, den man auch die Fangmaske nennt, sind die Gelenkstücke nach hinten zusammengeklappt, und die bezahnte Platte liegt versteckt unter dem Gesichte. Jetzt glaubt die Larve ihrem ahnungslosen Schlachtopfer nahe genug gekommen zu sein, sie macht Halt, setzt sich fest zurecht und schleudert, indem sie die Gelenkstücke zu einem geraden Stiel aufklappt, die Fangmaske weit hervor, faßt mit den Winkelzähnen die sich sträubende, windende Beute und führt sie zum gefräßigen Maule. Die ganze Vorrichtung und die Art, wie sie gebraucht wird, haben wirklich etwas Heimtückisches und erinnern in gewisser Beziehung an die Zunge des Chamäleons.

Aber auch sonst noch haben die Larven der Libellen bemerkenswerte Eigentümlichkeiten in ihrer Organisation, namentlich im Baue ihrer Atmungswerkzeuge und in ihrer Art zu atmen. Der Hinterleib trägt einige blattförmige Anhänge, die ein Netz von Luftröhren oder Tracheen enthalten, und durch deren Haut dem Wasser mechanisch beigemengter Sauerstoff bis zu den Luftröhren dringt. Ähnliche Atmungsapparate finden sich von verschiedenem Bau und an verschiedenen Stellen des Hinterleibes bei einer ganzen Anzahl von im Wasser lebenden Insektenlarven — sie heißen Tracheenkiemen. Da sie sich nun auch sonst mehrfach finden, sind sie nichts Besonderes, und sie meinte ich auch nicht, als ich von den eigentümlichen Atmungswerkzeugen und von der bemerkenswerten Art des Atmens der Libellenlarven sprach. Was ich im Sinn hatte, ist etwas weitaus Originelleres.

Im Mastdarme dieser Tiere finden sich nämlich zahlreiche, quer angeordnete Hautfalten, die von Netzen sehr feiner Luftröhren erfüllt sind. Diese Netze sammeln sich zu größeren Stämmen, die sich dann zu einem rechten und

linken Hauptstamme vereinigen. Man könnte jene Falten mit vollem Rechte Darmkiemen nennen, und sie übernehmen thatsächlich auch den wesentlichen Teil der Atmung. Durch besondere Muskeln wird nämlich der mit drei Klappen verschlossene After geöffnet und der Mastdarm erweitert. Sofort stürzt Wasser in den so zu stande gekommenen leeren Raum. Darauf ziehen andere Muskeln den Enddarm wieder kräftig zusammen, und das Wasser wird mit bedeutender Gewalt aus dem After herausgestoßen. Diese Bewegungen des Aufnehmens und Auspressens des Wassers wiederholen sich rhythmisch und vermitteln nicht blos einen Teil des Atmens oder bei größeren Formen ohne Kiemenanhänge die ganze Atmung, sondern, wenn sie energisch gemacht werden, auch das Schwimmen, denn durch den Rückstoß, den die gewaltsame Entfernung des Atemwassers aus dem After auf das Insekt ausübt, wird sein Körper ruckweise vorwärts getrieben.

So wunderbar diese Darmatmung der Libellenlarven auch ist, so kommt doch bei einem himmelweit von ihnen verschiedenen Tiere unserer Heimat, das freilich auch im Wasser lebt, bei einem Fische nämlich, etwas Ähnliches vor. Dieser Fisch ist überhaupt ein origineller Kauz — es ist der Schlammpeitzker, jener Wetterprophet und Bauernbarometer, der sich nur in stehendem Wasser mit schlammigem Boden findet, ja oft in kleinen Pfützen, in denen es ein anderer Fisch keine zehn Minuten aushielt. Er liegt im Schlamme eingewühlt und zeigt sich nur, wenn Sturm und Gewitter drohen, an der Oberfläche, an der er mit schlängelnden Bewegungen unruhig umherschwimmt. Der Fisch kann tagelang außerhalb des Wassers leben, und gelegentlich findet man ihn, wenn das Wasser seiner Pfütze endlich ganz verdunstet ist, frisch und munter in dem Bodenschlamm eingewühlt. Er kann es ganz gut vertragen, daß man ihm die Kiemen durch Überkleben oder Zusammenbinden ihrer Deckel verschließt, sie also als Atmungsorgane außer Thätigkeit setzt. Nimmt man aber nun dem Tiere die Möglichkeit, an der Oberfläche des Wassers mit dem Maule Luft zu schlucken, etwa, indem man eine Glasplatte darüber deckt, so ist es blamiert und muß nach geraumer Zeit ersticken.

Der Schlammpeitzker verschluckt nämlich die atmosphärische Luft nicht aus Spielerei und für nichts und wieder nichts, er braucht ihren Sauerstoff, um zu atmen, und er hat eine Darmatmung. Untersucht man den Fisch innerlich, so findet man, daß dem Inhalt des mittelsten Darmabschnittes viel Luft beigemischt ist, und daß die Darmwand sehr reich an feinsten Haargefäßen ist. Durch die Binnenwand des Darmes dringt der Sauerstoff zu dem venösen Blut in einen Teil der Haargefäße, macht es arteriell, als

solches sammelt es sich aus einem andern Teil in größere Gefäße und wird nun weiter im Haushalt des Tieres verwertet. Die nicht atembaren Gasbestandteile der verschluckten Luft, also wesentlich Kohlensäure, gibt der Schlammpeitzker in Gestalt von Blasen mit kollerndem Geräusche durch den After von sich. Die beiden außerdem in unseren Gewässern einheimischen Muhmen dieses Fisches, die Schmerl und die Dorngrundel oder der Steinbeißer, besitzen diese wunderlichen Fähigkeiten zwar auch, aber in einem viel geringeren Grade, während sie bei einer Anzahl von kleinen Welsen des Amazonenstroms sehr wohl entwickelt ist. Bei einem, dem rauhen Schönfisch (Callichthys asper), finden sich im hinteren Darmabschnitt innere fadenartige Bildungen, die fast ganz aus Haargefäßen bestehen und lebhaft an die Hautfalten im Mastdarm der Libellen erinnern. Alle diese Fische geben die des Sauerstoffs beraubte Luft wie der Schlammpeitzker durch den After von sich, mit Ausnahme der Angehörigen der Gattung der Untermäuler (Hypostomus — weil sie wie Haie und Rochen und auch viele andere Welsarten ihre quere Mundöffnung an der Unterseite des Kopfes haben), die sie durch das Maul oder durch die Kiemenspalten ausstoßen. —

Kämen wir spät an einem günstigen, warmen Sommerabend zum Flusse, so könnten wir ein wunderliches Schauspiel haben, wenn wir eine Laterne mit uns brächten. Wir könnten dann wirklich glauben, daß wir uns trotz einer Lufttemperatur von + 18° C. in einem lebhaften Schneegestöber befänden. Aber die Schneeflocken leben, es sind Hunderttausende, ja Millionen weißer Insekten. Das wären denn die berühmten Eintagsfliegen, die Ephemerae des Aristoteles!

Die Namen sind unrichtig. Eine Eintagsfliege lebt als Fliege, d. h. als vollkommenes Insekt noch lange keinen Tag, sondern nur ein paar kurze Nachtstunden, während deren sie nichts genießt, als der Liebe süße Freuden, auch schwerlich, abgesehen von ihrem bißchen Dasein und der frischen Luft, etwas anderes genießen könnte, da ihre Freßwerkzeuge verkümmert und nicht leistungsfähig sind. Als Insekt überhaupt aber, also auch als Larve und Puppe, lebt das Tier zwei Jahre — also ist es mit der „Eintagsfliege“ wieder nichts.

Die Art, die wir hier antreffen könnten, ist 1,4 cm lang, äußerst zart, so daß sie das Anfassen kaum verträgt, hat ein großes Paar Vorder- und ein kleines Paar Hinterflügel, die sämtlich weiß und undurchsichtig sind, ganz kurze Fühlerstummel und am hinteren Körperrand zwei lange Seiten- und eine kurze Mittelborste (Männchen) oder drei gleich lange (Weibchen) Schwanzborsten.

Es liegt auf der Hand, daß die Eier der Weibchen bei einer so kurzen Lebensdauer außerordentlich rasch reifen, oder richtiger, schon in der Puppe einen hohen Grad der Reife erlangen müssen. Die Eier werden in das Wasser gelegt, und das Weibchen braucht dessen Oberfläche nur eben mit der Spitze des Hinterleibes zu berühren, so platzt er, und die sehr kleinen Eier fallen zu zwei Klumpen vereinigt in das Wasser, wo sie sofort zu Boden sinken.

Die Larven sind wunderliche Geschöpfe, von schlankem Körperbau, mit langen Fühlern, drei mit langen Härchen besetzten Schwanzborsten und mit Tracheenkiemen an den sechs ersten Hinterleibsringen. Sie sind wie die der Libellen gewaltige Jäger und Räuber vor dem Herrn, wenn sie sich auch nicht an Fischbrut vergreifen, und haben dementsprechend stark entwickelte Freßwerkzeuge. Sehr eigentümlich und ganz vereinzelt in der Insektenwelt dastehend ist die Verwandlung dieser Tiere: sie schlüpfen sozusagen zweimal aus der Puppe. Erst verlassen sie diese Hülle mit Flügeln, die sogar einen kleinen Flug gestatten, und mit allen Zuthaten eines vollentwickelten Insekts kriechen sie aus dem Wasser, werfen dann aber nochmals ihre ganze Haut ab und sind nun erst vollkommene, fortpflanzungsfähige Eintagsfliegen.

Diese Tiere, aber immer andere Individuen, fliegen blos am Spätabend von zwei oder drei aufeinanderfolgenden Sommertagen, und wir können heute am Tage daher das Vergnügen, ihre persönliche Bekanntschaft zu machen, nicht haben, aber ich kann wenigstens mit einer niedlichen Verwandten dienen, die den vielversprechenden Nymphennamen Cloë führt. Dieses Nymphchen ist fast zwei Drittel kleiner als die Eintagsfliege, von gelbbrauner Körperfarbe, hat in beiden Geschlechtern blos zwei Schwanzborsten und blos ein Paar glasig durchsichtige Flügel, die den Vorderflügeln anderer Insekten entsprechen und in der Ruhe aufrecht geklappt, wie von den Tagschmetterlingen, getragen werden. Die Tierchen sind sehr träge und sitzen in großer Masse auf den Blättern des Schilfs, wo sie mit Freuden von den Schwalben weggelesen werden. In der Jugend, als Larve, schwimmt unsere Cloë munter umher, während die Eintagsfliege in diesem zarten Alter sich kriechend und grabend auf und in dem Schlamm umhertreibt. —

Ungemein zahlreiche Exemplare verschiedener Arten einer anderen Insektenordnung ruhen hier im Schilfdickicht. Sie sind von schlichter grünlicher oder bräunlicher Farbe und erinnern dem Schnitt der behaarten oder weitläufig beschuppten Flügel und der Art sie zu tragen nach an gewisse Nachtfalter, namentlich an Motten, wie sie denn wohl auch den Schmetterlingen verwandtschaftlich sehr nahe stehen dürften. Die fadenförmigen, ziemlich

langen Fühler liegen in der Ruhe dicht aneinander und sind nach vorn gestreckt. Das sind Frühlingsfliegen, von denen trotz des Namens eine ganze Anzahl im Sommer und noch im späten Herbst fliegt.

Von besonderem Interesse sind die im Wasser lebenden Larven dieser Tiere, die, wie die vollentwickelten Insekten an Schmetterlinge, so ihrerseits an Raupen erinnern.

Die Mütter legen ihre Eier nicht in das Wasser, sondern befestigen dieselben mit einem gallertartigen Schleim zu Klumpen vereinigt in seiner unmittelbaren Nähe an Steine, Schilfstengel u. s. w. Die jungen Larven verlassen selbstverständlich ebensogut nackt das Ei, wie wir nackt geboren werden, und begeben sich in das Wasser, wo sie aber sofort um eine Garderobe besorgt sind. Sie bauen sich nämlich, wie eine ganze Anzahl von Schmetterlingsraupen — am bekanntesten ist ja in dieser Beziehung der Liebling der Hausfrauen, die Kleidermotte — Futterale.

Sie besitzen zu diesem Behufe in das Maul mündende Spinnorgane, die eine klebrige, im Wasser bald erhärtende Masse absondern, mittelst deren sie abgestorbene Pflanzenstengel oder grüne Wasserlinsen, oder Sandkörner, oder gar die Gehäuse von kleinen Wasserschnecken und Muschelchen zusammenspinnen. Es ist merkwürdig, einer wie strengen Bauordnung diese Tiere unterworfen sind, — jede Art benutzt zum Aufbau ihrer Wohnung ein bestimmtes Material und geht eher zu Grunde, ehe sie anderes verwendet. Und die Larven folgen dabei nicht etwa einem äußeren Zwange und einer Notlage, im Gegenteil: in ein und demselben Bache und dicht bei einander finden wir Futterale von Köcherjungfern, so heißen nämlich diese Tiere auch, von denen die einen aus Sand, die andern aus Pflanzenstoffen u. s. w. bestehen. Das ist eine schwer erklärliche Sache. Wie kommt es, daß die einzelnen Arten sich, übrigens die einen mehr als die anderen, an bestimmte Stoffe zum Aufbau ihrer Köcher binden? Verständlich wäre der Fall, wenn etwa solche Larven, die in schnell strömendem Wasser hausen, sich schwereren Materials bedienten, als solche in langsam fließendem oder stehendem. Teilweise geschieht das allerdings, aber doch nicht bei Individuen einer Art, sondern bei verschiedenen Arten. So lebt eine (Rhyacophila dorsalis) in Gebirgsbächen unseres Vaterlandes, die ihre Futterale nicht aus feinkörnigem Sande, sondern aus Steinchen bereitet, und es nicht, wie andere Formen, frei läßt, sondern fest spinnt und vor Anker legt, alles entsprechend dem größeren Ungestüm des Wohnwassers. Eine sehr kleine, gelbe, besonders stark an eine Motte erinnernde Art (Hydroptila tineoides) nimmt gar keine Fremd-

körper zu ihrem Gehäuse, sondern verfertigt es lediglich aus eignem Gespinnst.

Meist sind diese Futterale gerade Röhren von gleich großer Weite in allen Teilen, doch gibt es, besonders im tropischen Amerika, sehr stark von dieser allgemeinen Regel abweichende Ausnahmen, namentlich wieder Sandbauerinnen, die ihre Gehäuse nach Art der Schneckenhäuser spiralig aufbauen. Wahrscheinlich werden diese Formen in schnellfließenden Bächen wohnen, in denen ein aufgerolltes Futteral sich besser als ein gerade gestrecktes tragen wird.

Ganz besonders interessant verhält sich aber die Larve einer hin und wieder in Deutschland, z. B. bei Halle und Pillnitz gefundenen, früher für einen Schmetterling gehaltene Art (Enoicyla pusilla). Sie baut ihr Gehäuse aus sehr feinen Sandkörnern, es ist aber nicht gerade und überall von gleichem Durchmesser, es gleicht vielmehr in seiner Gestalt einem schwach gebogenen Füllhorn. Weit bemerkenswerter aber ist, daß diese Larve keine Bewohnerin des Wassers ist, sich vielmehr in Laubwäldern unter und zwischen Moos findet, von dessen Blättchen sie sich ernährt.

Die Larven als solche, ganz abgesehen von ihren Köchern, zeigen noch mancherlei Eigentümliches. Zunächst in ihrer Körperbedeckung, die, wie ja zu erwarten, so weit weich ist, wie die Tiere in ihren Köchern sitzen, während der Kopf und die drei Beine, mit denen sie ziemlich flott spazieren gehen, tragenden Brustringe, die nur in der Ruhe oder bei drohender Gefahr eingezogen werden, mit einer festen Hornhaut bedeckt sind. Auch bei den Frühlingsfliegen haben die Larven Tracheenkiemen, und zwar sind sie fadenförmig und stehen zu zweit oder zu dritt in Büschelchen an jedem Hinterleibsringe, mindestens auf dem Rücken und am Bauche, bisweilen aber auch an beiden Seiten. Wenn sich die Larven verpuppen wollen, schließen sie ihren Köcher vorn mit einem Gespinnstpfropfen.

Auch an Schmetterlingen fehlt es hier nicht, die teilweise Tiere mit sehr merkwürdigen Lebensgewohnheiten sind. Von manchen möchte man sagen, sie schließen sich unmittelbar an die Köcherjungfrauen an. So namentlich zwei Zünftlerarten. Die eine (Nymphula potamogalis) ist ein für ihre Verhältnisse ziemlich ansehnliches Tier, das bis 3 cm klaftert und sehr schön atlasweiße Vorderflügel mit goldiggelber Zeichnung hat. Die Raupe lebt unter Wasser und macht sich, ganz nach Art der Larven der Frühlingsfliegen, ein Gehäuse aus abgebissenen Stückchen vom Froschkraut (Potamogeton natans). Eine andere Form (Cataclysta lemnalis) benutzt hierzu Wasserlinsen, von

denen sie sich auch ernährt, verfertigt aber weniger bestimmte Futterale, als daß sie vielmehr nur eine Anzahl von Wasserlinsenblättern oberflächlich zusammenspinnt. Der Schmetterling ist etwas über halb so groß wie der vorige, weiß oder gelblich mit bräunlicher Zeichnung und besonders durch eine sammetschwarze Randbinde der Hinterflügel sehr auffällig.

Doch auch die Schilf- und Rohrpflanzen dienen verschiedenen Schmetterlingen zur Nahrung. In den Stengeln des Schilfrohrs und von ihrem Marke sich ernährend, haust die Raupe eines, dem Weidenbohrer verwandten Spinners (Cossus arundinis), jedoch nicht allenthalben in unserem Vaterlande, auch da nicht immer, wo die Futterpflanze wächst. Gelegentlich soll sie aber um manche Teiche die ganzen Schilfbestände vernichtet haben. Sie ist von der indifferenten Färbung aller im Innern von Pflanzen hausenden Raupen, unbestimmt gelblich braun. Sie lebt in dem unter der Wasserlinie befindlichen Schilfteil nahe der Wurzel, steigt vor der Verpuppung in dem Stengel bis über die Wasserlinie in die Höhe und nagt in dessen Wandung ein rundes Loch, über dem blos die ganz zarte äußerste Haut belassen wird. Die Puppe, die über und unter sich einen weißen, seidenartigen, gesponnenen Boden hat, ist auffallend, aber den Raumverhältnissen entsprechend schlank und hat auf der Oberseite der Hinterleibsringe nach rückwärts gerichtete Häkchen, mittels deren sie sich, nachdem sie den dünnen Deckel des Schlupfloches durchstoßen hat, zur Hälfte ihrer Länge aus demselben herausarbeitet. Dann erst verläßt der schmal- aber langflügelige, sehr einfach bräunlich grau gefärbte Schmetterling die Puppenhülse. Das geschieht Anfang Juni oder Ende Mai.

Auf und in den hier am Wasser wachsenden Pflanzen, nicht blos auf Rohr und Schilf, sondern auch auf Binsen und Schwertlilien leben eine ganze Reihe von Raupen gewisser Eulenarten, die zu den Gattungen Leucania, Nonagria und Gortyna gehören. Die Schmetterlinge sind fast alle von der fahlen, weißlich gelben Färbung des abgestorbenen Schilfs und Rohrs, die Vorderflügel oft mit zarten, dünnen Längsstreifen von dunklerer Färbung, wodurch sie gar sehr den Blättern dieser Pflanzen gleichen.

Die Raupen der Gattung Leucania, soweit sie überhaupt von Sumpfpflanzen sich ernähren, leben außerhalb derselben auf den Blättern, die der Gattung Nonagria aber in Schilf und Rohr (Arundo, Tupha u. s. w.). Sie sind entsprechend ihrem Aufenthaltsort dünn und lang, von schmutzig bleicher, indifferenter Färbung. Ihr Appetit ist ein gewaltiger, was vielleicht mit dem geringen Nährwert ihrer Futterpflanzen zusammenhängt, und sie wachsen

sehr schnell. Sie überwintern und verwandeln sich im Mai und Juni, nachdem sie gleichfalls an einer Stelle oben unter den Knoten eines Stengelgliedes ein dessen Wandung bis auf die feine äußerste Haut durchsetzendes Loch genagt und vor und hinter sich aus Rohrschabsel einen Boden gesponnen haben, in sehr lange, dünne, hellbraune, glänzende Puppen. Nach vier Wochen erscheinen die Schmetterlinge, die, wie fast alle als Raupen im Innern von Pflanzen lebenden Falter, die sehr unangenehme Eigenschaft haben, in den Sammlungen ölig oder, wie man es nennt, „speckig" zu werden. Die von solchen Raupen bewohnten Rohrpflanzen erkennt man leicht daran, daß sie an der Spitze verwelken.

Von einer anderen Eulenart (Senta maritima) lebt die Raupe zwar auch in Schilfstengeln, aber in abgestorbenen, hohlen, und ernährt sich nicht von pflanzlicher Kost, sondern, wenigstens nach der Überwinterung, von animalischer, nämlich von anderen Insekten, die sich im Rohr Schlupfwinkel gesucht haben. In der Gefangenschaft kann man sie mit Mehlwürmern füttern und großziehen.

Fliegenformen werden wir im Zustande von Larven und in voller Entwickelung im und am Wasser nicht vergeblich suchen. Gewisse ruhige Stellen der Bäche und Flüsse, kleine Lachen und Tümpel wimmeln oft derart von den Larven und Puppen der Stechmücken, daß man mehr von diesen lästigen Tieren, die, namentlich im Verein mit Knoblauchsduft, die Leipziger Umgegend im Sommer in ein Paradies verwandeln, als vom Wasser sieht. Seltener ist die schöne, einem durchsichtigen Fischchen vergleichbare Larve der Büschelmücke (Corethra) und die rote, ihrer Zeit einmal als Ringelwurm beschriebene der gefiederten Zuckfußmücke (Chironomus plumosus), die überhaupt von einem eigenartigen Mißgeschick des Verkanntwerdens verfolgt zu werden scheint, denn man hat auch ihre zu Fäden aneinandergereihten, in das Wasser abgelegten Eier für Kolonieen von Kieselalgen gehalten.

Manche Arten der Langbeinfliegen (Dolichopodidae) sind als vollentwickelte Insekten häufig am Wasser, ja sie laufen auf dessen Oberfläche mit großer Gewandtheit herum, aber ihre Larven leben in der Erde oder in faulender Baumrinde. Die Fliegen selbst suchen am Wasser eine für diese Insektensippe ungewöhnliche Nahrung auf, nämlich kleine Schneckchen, die sie mit ihrem Rüssel anstechen und aussaugen.

Die edle Gesellschaft der Wanzen darf auch im Wasser nicht fehlen, und verschiedene ihrer Mitglieder haben sich in eigenartiger Weise an diesen Aufenthaltsort angepaßt.

Da gleiten schlanke Wasserläufer oder Teichreiter auf der Oberfläche dahin mit der Behendigkeit und Sicherheit geübter Schlittschuhläufer. Ihr zweites und drittes Beinpaar sind stark verlängert und werden weit abgestreckt getragen, so daß sie ähnlich wie sog. Ausleger bei Kähnen und Nachen wirken. Außerdem sind die Tiere mit zarten Haaren bedeckt, zwischen denen, wie namentlich auf der Unterseite des Körpers leicht nachweisbar ist, die Luft haften bleibt und eine Benetzung dieser Teile unmöglich macht. Auch ihre Fußspitzen scheinen eine besondere Vorrichtung, vielleicht ein öliges Sekret abscheidende Drüschen, die ein tiefes Einsinken verhindern, zu besitzen. Jedenfalls erscheint unter ihnen die Oberfläche des Wassers flachtrichterförmig eingedrückt, was man namentlich gut an den Schattenbildern der Tiere auf dem Boden seichter Gewässer erkennen kann, wenn sie sich im Sonnenschein tummeln. Sie überfallen andere Insekten, auch schwächere und jüngere Individuen ihrer Art, und saugen sie aus.

Die im Wasser lebenden Wanzenformen sind sehr originelle Geschöpfe, und jede Gattung hat etwas Besonderes an sich.

Da wäre zunächst die bekannteste, der Wasserskorpion (Nepa cinerea), ein ovales, oben flaches Insekt von etwa 20 mm Länge. Die Schenkel seiner Vorderbeine sind verdickt, und die Schienen können gegen dieselben eingeschlagen werden. Am hintern Körperrande befinden sich zwei Atemröhren. Die Körperfarbe ist braungrau, nur die Oberseite des Hinterleibs ist rot. Die Eier, die das Weibchen an Wasserpflanzen ablegt, sind sehr sonderbar: sie haben etwa die Gestalt einer Bohne, und am einen Ende liegt, aber excentrisch die sog. Mikropyle, d. h. eine Durchlöcherung der Eischale zum Eintritt der befruchtenden, männlichen Samenelemente. Sie ist von einem Kranz von sieben, schlanken, keulenförmigen, nach vorn gerichteten Fortsätzen umgeben. Diese sehr gemeinen Tiere leben von Raub und stechen recht empfindlich.

Seltner ist eine verwandte Form, die Schweifwanze oder der Nadelskorpion (Ranatra linearis), die einen so schlanken Eindruck wie kaum ein anderes einheimisches Insekt im Zustande voller Entwickelung macht. Die Breite dieser Wanzen verhält sich zur Länge, die durchschnittlich 30 mm beträgt, wie 1 zu 10. Es sind graue, oben auf dem Hinterleib gleichfalls rote Raubtiere, die langsam auf dem Boden des Wassers laufen oder an den Wasserpflanzen auf- und abspazieren.

Dann hätten wir endlich noch die gemeine Rückenschwimmerin (Notonecta glauca), eine gestrecktovale Wanze von 15 mm Länge, die einen rautenförmigen

Körperquerschnitt hat, indem nämlich nicht nur entlang ihrer Bauchseite eine Mittelkante verläuft, sondern auch auf ihrem Rücken, wo die Flügeldecken in der Mitte dachartig zusammenstoßen. Die Hinterbeine sind sehr bedeutend verlängert, von oben nach unten abgeflacht, an der Innenseite der Schienen und Tarsen mit einem Saum ansehnlicher Borsten besetzt und stellen so ausgezeichnete Ruder dar, die von den Tieren beim Schwimmen, wobei sie auf dem Rücken liegen, allein, aber mit großer Fertigkeit benutzt werden. Die Farbe der Rückenschwimmerin ist grünlich-gelb, unten dunkler und ins Braune ziehend. Diese Wanzen sind außerordentlich kecke Räuber, die Kaulquappen, Molche und Fische in den Aquarien angreifen und zu bewältigen wissen. Sie verschonen auch einander nicht.

Keine Insektenordnung ist aber im und am Wasser besser vertreten als die der Käfer, und wir können nur einige wichtigere, oder durch eine oder die andere Eigentümlichkeit interessantere Formen hervorheben.

Wir wollen mit den im Wasser lebenden Schwimmkäfern beginnen.

Drei sehr verschiedene Familien kann man Schwimmkäfer nennen, nämlich die Dyticidae, die Gyrinidae und die Hydrophilidae, und alle drei weichen in gewissen Punkten der Lebensweise sehr voneinander ab. In ihrer Leibesgestalt ist eine gewisse Ähnlichkeit unverkennbar, aber die teilen sie auch mit der Rückenschwimmerin und verwandten Wanzen, sie ist nichts als der Ausdruck einer ähnlichen Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen, und wir finden sie schließlich auch bei Pinguinen, Alken und Schwimm-Schildkröten wieder.

Alle diese Tiere sind eirund, oben und unten sanft gewölbt, haben zu Rudern umgebildete Gliedmaßen und teilweise zwar elegant zusammengestellte, aber matte, schlichte Farben, namentlich olivengrün.

Da wären zunächst die echten Schwimmkäfer (Dyticidae), eine ziemlich zahlreiche, in den süßen Gewässern aller Länder der Erde vertretenen Familie, die am besten gekennzeichnet ist mit den Worten: die Diticiden sind die Wasserform der Laufkäfer, was sie von den Laufkäfern unterscheidet, sind besondere Veränderungen, die auf die natürliche Beschaffenheit des Mediums, in dem die Tiere wesentlich leben und in dem sie sich wesentlich bewegen müssen, auf das Wasser zurückzuführen sind.

Die größeren Arten dieser Familie (Dyticus latissimus, marginalis dimidiatus, circumflexus, Cybister Roeselii u. a. m.) sind als „Gelbränder“ allgemein, wenigstens bei der großen Mehrheit der männlichen deutschen Jugend bekannt. Manche dieser Käfer, besonders der stattliche, bis 40 mm lange D. latissimus, der „sehr breite“ Gelbrand, sind in den letzten Jahrzehnten

immer seltener geworden, was offenbar mit der je länger je stärker um sich greifenden Neigung, die größeren stehenden Binnengewässer — diese Käfer vermeiden die fließenden — auszutrocknen, zusammenhängt.

Die Körperfarbe der Gelbränder ist ockergelb, die Oberseite ihres Halsschildes und ihre Flügeldecken sind olivenbraun oder olivengrün, mehr oder weniger ins Schwärzliche ziehend und in verschiedenem Umfange gelb gesäumt. Die Verhältnisse ihres Beinwerks gleichen sehr denen der Rückenschwimmerinnen. Das dritte Beinpaar ist weit von den vorderen nach hinten gerückt, verlängert, abgeflacht und namentlich durch die Gegenwart von Borsten an den Schienen und Tarsen verbreitert. Sehr bemerkenswert ist es, daß die oberste Partie der Beine, die Hüften, sehr beträchtlich entwickelt, namentlich auch verbreitert und mit den Pfannen fest verbunden sind, wodurch die Beine als Ruder eine viel größere Kraft auszuüben vermögen.

Die Tiere zeigen merkwürdige geschlechtliche Verschiedenheiten: bei den Männchen sind an den Vorderbeinen die drei hinteren Glieder des Fußes zu einer großen, tellerförmigen Scheibe gemeinsam verbreitert, die den Weibchen fehlt. Die Unterseite der Scheiben ist mit eigentümlichen, mikroskopischen, trompetenförmigen Organen besetzt, und der ganze Apparat stellt ein bei der Begattung bedeutungsvolles Haftorgan dar. Man hat damit, und auf eine für den Augenblick bestechende Weise, einen anderen Geschlechtsunterschied in Verbindung bringen wollen. Nämlich bei uns haben die männlichen Gelbränder glatte, die weiblichen aber in der vorderen Hälfte der Länge nach stark geriefte Flügeldecken. Man sah hierin gewissermaßen das Widerspiel der beim Männchen vorhandenen Haftscheiben und ein Entgegenkommen der weiblichen Organisation. Die Sache scheint aber doch anders zu liegen: nämlich schon bei uns, mehr noch in Süddeutschland, treten zwischen den Weibchen mit gerieften solche mit glatten Flügeldecken auf, in Oberitalien überwiegen die letzteren; und auf Sicilien sind die ersteren fast vollkommen verschwunden. Umgekehrt treten im Norden Männchen mit gerieften Flügeldecken auf und zwar je weiter nordwärts, desto häufiger. Diese Erscheinungen machen es sehr wahrscheinlich, daß ganz andere als zum Geschlechtsleben dieser Käfer gehörige Umstände von bestimmendem Einflusse auf die Beschaffenheit der Flügeldecken sind. Vielleicht kommen Punkte des Wärmeschutzes in Frage.

Unsere Käfer besitzen die Fähigkeit, die von ihnen bewohnten Gewässer nach Gutdünken zu verlassen, im höchsten Maße und machen eifrigst Gebrauch von ihr. Sie sind nämlich brillante Flieger und finden sie in ihrem Teiche

oder in ihrer Lache die Verhältnisse nicht so, wie sie sie wohl wünschten, fehlt es an Nahrung oder an genügenden Individuen des anderen Geschlechts, so erheben sie sich in der Nacht, die nicht zu dunkel sein darf, und suchen ein anderes Gewässer, wobei sie sich von dessen Glanz leiten lassen. Da laufen ihnen nun bisweilen Irrtümer mit unter, indem sie die Fenster eines Treibhauses oder das Glasdach eines photographischen Ateliers für Wasser halten. Stürzen sie sich auf das Glas in der Voraussetzung, daß es flüssiges Wasser sei und nachgeben werde, so erhalten sie einen Stoß, der sie betäubt, und man findet sie dann am anderen Morgen auf dem Rücken liegend und langsam mit den Beinen zappelnd.

Will man ihnen in ihrem hilflosen Zustande beistehen, so sei man vorsichtig. Sie lassen nämlich aus besonderen, am Vorder- und Hinterrande des Halsschildes gelegenen Drüsen einen milchartigen Verteidigungssaft fahren, der sehr widerlich riecht.

Wegen der nächtlichen Exkursionen dieser Käfer muß man die Aquarien, in denen man sie hält, zudecken, außerdem darf man sie nicht mit anderen Tieren, an deren Erhaltung einem gelegen ist, zusammenlassen, denn sie sowohl, wie ihre Larven, sind äußerst mordgierige, gewaltthätige Räuber. Wenn man sie gut füttert, so ist es ganz amüsant, sie zu beobachten, jedenfalls hat man hundertmal mehr an ihnen, als an den stumpfsinnigen Goldfischen, die als Stubengenossen freilich vor den gewöhnlichen Kanarienhähnen doch noch einen sehr großen Vorzug haben, nämlich den, — daß sie das Maul halten.

Beobachtet man die Käfer, so wird man sehen, wie sie von Zeit zu Zeit an die Oberfläche des Wassers steigen, ihren Steiß aus demselben herausstrecken, eine geraume Weile mit dem Kopfe schräg nach unten regungslos hängen bleiben und dann munter von dannen schwimmen. Das wiederholt sich mit einer gewissen Regelmäßigkeit, und unwillkürlich drängt sich die Frage auf: was wollen die Tiere mit diesem befremdlichen Gebaren? Das ist bald erzählt! — Ein jedes Tier hat das Bedürfnis nach Sauerstoff, es muß atmen, und die vollkommen an das Wasserleben angepaßten begnügen sich mit dem dem Wasser mechanisch beigemengten Sauerstoff, wie wir das bei den Libellenlarven sahen, und zur Aufnahme desselben dient ihnen die ganze Körperoberfläche, Kiemen, Tracheenkiemen, selten die Innenfläche des Darms oder bei einigen Fischen die Schwimmblase. In vollkommen ausgebildetem Zustande das Wasser bewohnende Insekten haben keine entsprechenden Atmungswerkzeuge, sie müssen, um zu atmen, immer unmittelbar mit der atmosphärischen Luft in Verbindung treten: sie müssen ebensowohl wie die

Waltiere, Schildkröten u. a. m. ab und zu an die Oberfläche steigen und Sauerstoff in sich aufnehmen. Das thun denn auch die Gelbränder, wenn sie ihr Körperende aus dem Wasser herausstecken. Die Zugänge zu ihren Atmungswerkzeugen, ihre Luftlöcher, liegen oben auf dem Hinterleib unter den Flügeldecken, die sich gewissermaßen wie ein Deckel luftdicht über dieselben legen und auf diese Weise einen Raum abschließen. Kommen die Käfer nun zur Oberfläche des Wassers, so lüften sie den Deckel ein wenig, d. h. sie heben die Flügeldecken, und atmosphärische Luft dringt sofort in den Raum unter ihnen. Ist er gefüllt, so schwimmen die Käfer von dannen, sie haben jetzt für einige Zeit Atmungsmaterial; ist es verbraucht, so holen sie sich neuen Vorrat. Es ist klar, daß die Käfer ersticken müssen, wenn man ihnen die Möglichkeit hierzu abschneidet.

Die gestrecktspindelförmigen Larven sind, wie ich beiläufig schon sagte, ebenso große Räuber, wie die ausgebildeten Käfer und haben, wie ähnlich nur nur noch die Ameisenlöwen im Larvenzustande, sehr merkwürdige Freß- oder, wenn man will, Saugwerkzeuge. Ihre scharfen Kiefer, die sie ihrer Beute in den Leib schlagen, sind nämlich von einem Kanal durchzogen, der an ihrer Spitze offen nach außen, hinten aber in die Speiseröhre mündet. Durch diese Kanäle nehmen die Larven die Säfte ihrer gefaßten Schlachtopfer in sich auf.

Nicht selten sieht man im Sonnenschein Gesellschaften kleiner Insekten auf der Oberfläche von Tümpeln oder ruhiger Winkelchen am Ufer der Bäche und Flüsse in allerlei Kurven, Kreisen und Spiralen, glänzend wie Quecksilbertropfen hin- und herschwimmen. Nach vielen vergeblichen Bemühungen, denn sie verstehen ausgezeichnet zu tauchen, gelingt es uns, eines von ihnen zu fangen, und nun sehen wir, daß es ein oben sanft gewölbter Käfer mit eirunden Körperumrissen von 10 mm Länge ist. Das ist ein Taumelkäfer, ein Gyrinus, nicht weniger gut, wenn auch in etwas anderer Art an sein Lebenselement angepaßt wie ein Gelbrand. Die über die ganze Erde verbreitete Familie der Taumelkäfer umfaßt hundert und einige Arten, die alle einfach und düster gefärbt sind, höchstens etwas metallischen Glanz haben.

Die Flügeldecken sind hinten abgestutzt und bedecken das Ende des Hinterleibes nicht ganz. Von den drei Beinpaaren ist das vorderste bei weitem das längste, hat freie Hüften und dient wesentlich zum Schwimmen. Die beiden hinteren sind fast verkümmert, haben, kurz und flachgedrückt, wie sie sind, das Ansehen von Flossen, ihre Hüften sind fest verwachsen, und sie können beim Schwimmen höchstens als Nebenruder in Betracht kommen. Die

Bewegungen, die diese Tiere nur gezwungen auf dem Lande ausführen, sind noch ungeschickter als die der Gelbränder, und die Käfer werfen sich dabei hin und her. Zu fliegen verstehen auch sie und auch sie sondern einen stinkenden Milchsaft ab.

Ihre Larven sind sehr sonderbare Geschöpfe, erfreuen sich aber auch des Besitzes von Saugkiefern. Sie gleichen einigermaßen den abgeflachten Tausendfüßen oder Skolopendern, haben drei lange Beinpaare, am verlängerten letzten Hinterleibsring jederseits zwei zarte, bewegliche Fortsätze und an den übrigen rechts und links lange lanzettförmige gefiederte Anhänge, die als Atmungsorgane dienen.

Die dritte Gruppe der Wasserkäfer findet ihren Hauptvertreter in unserem Vaterlande in dem bekannten, großen, grünlich-schwarzen Karpfenstecher (Hydrophilus piceus), der eine Länge von mehr als 40 mm erreicht. Man sieht diesem Tiere sofort an, daß es kein so großer Schwimmkünstler ist wie ein Gelbrand, denn seine Hinterbeine haben zwar auch zusammengedrückte, mit Hornfransen besetzte Tarsen, machen aber doch nicht den Eindruck besonders vortrefflicher Ruder. Und in der That zieht es der Käfer auch vor, unter Wasser zu laufen. Sehr charakteristisch für ihn ist ein kräftiger Längskiel unten auf der Mittel- und Hinterbrust, der sich nach hinten in Gestalt eines scharfen Dorns verlängert. Die Bedeutung dieses Apparates ist, wenigstens mir, nicht bekannt, er scheint aber Veranlassung gegeben zu haben zu der Beschuldigung, der Käfer bohre Karpfen damit an, was wohl gar nicht, oder vielleicht einmal durch einen großen Zufall geschehen sein mag, denn im ausgebildeten Zustande ist gerade dieses Insekt ein friedlicher Vegetarier. Der Karpfenstecher versieht sich mit der ihm zum Atmen nötigen atmosphärischen Luft auf eine ganz andere Art, wie ein Gelbrand. Allerdings muß auch er dazu die Oberfläche des Wassers zu gewinnen wissen. Ist er aber an diese gekommen, so hebt er blos seine Fühlhörner bis zu ihrem Ursprung am Kopf aus dem Wasser. Sie sind fein seidenartig behaart, ebenso die Brust, und die Luft scheint entlang der vorn keulenförmig verdickten Fühler bis zu dieser zu gleiten. In dem Haarkleide wird sie aufgehalten, weshalb der Käfer im Wasser auf der vorderen Hälfte der Unterseite silberig erscheint, und gelangt weiter zu den Atemlöchern — das „wie“ weiß ich allerdings nicht recht, andere, wie scheint, auch nicht, denn, soweit mir bekannt, schweigt sich jeder darüber aus. Jedenfalls haben aber die Tiere im Innern eine sehr große blasenartige Erweiterung ihres Luftröhrensystems an der Grenze von Brust und Hinterleib, die vielleicht eine

Art Luftreservoir ist, vielleicht auch als ein hydrostatischer Apparat wirkt. Unter allen Umständen ist die Art des Lufterwerbes hier eine ganz andere als beim Gelbrand.

Sehr eigentümlich und für Käfer höchst ungewöhnlich sind die Verhältnisse, unter denen die Eier von den weiblichen Karpfenstechern abgelegt werden. In ihre Eileiter münden nämlich vier ansehnliche Drüsen, die eine an der Luft zu einer Art Papier erstarrende Masse absondern. Damit sind die Eier ganz umgeben, und der so zustande gekommene Cocon wird von der Mutter an Pflanzen an der Oberfläche des Wassers befestigt. Nach oben verlängert er sich zu einer langen, gebogenen Röhre, die mit einem inneren, die Eier enthaltenden Hohlraume des Cocons in Verbindung ist und ihm vielleicht Luft zuleitet.

Die Larven sind auffallend kräftige, gestreckt spindelförmige Tiere mit sehr starken Oberkiefern und ernähren sich, ganz im Gegensatze zu ihren Eltern, von Raub, fressen Schnecken, aber auch junge Fische, wodurch sie sehr schädlich werden. Die Käfer kann man leicht fangen und vertilgen, man braucht nämlich in Fischteichen blos den Bodenschlamm aufzuwühlen, daß das Wasser trübe wird. Den Karpfenstechern ist das zuwider und sie kommen an die Oberfläche, wo man sich ihrer mit einem geeigneten Handnetze ohne Schwierigkeit bemächtigen und darauf in ihnen ihre Nachkommenschaft unschädlich machen kann. Die Larven verpuppen sich, wie die der Gelbränder, außerhalb des Wassers in einer Höhlung in feuchte Erde.

Auch andere Käfer halten sich, ohne Schwimmkäfer zu sein, zeitlebens im Wasser auf oder verlassen es auf nur ganz kurze Zeit, so namentlich die kleinen, aber interessanten Hakenkäfer (Parnidae). Diese Insekten sind sehr langsam und bedächtig in ihren Bewegungen, klettern an Pflanzen, Pfahlwerk u. s. w., auch in sehr lebhaft strömenden Gebirgsbächen herum. Und sie vermögen das, ohne befürchten zu müssen, daß sie das Wasser wegreißen könnte, haben sie doch an ihren Füßen ungemein kräftige Haken oder Klauen, die um so stärker entwickelt sind, in je bewegterem Wasser die betreffende Klauenkäferart zu leben pflegt.

Gerade bei diesen Käfern ist die Weise des Sauerstofferwerbes sehr bemerkenswert, und wir verdanken dem ausgezeichneten, leider so früh verstorbenen Erichson, einem Stralsunder Kinde, vorzügliche Mitteilungen darüber.

Wenn ein Hakenkäfer — Erichson beobachtete einen Parnus prolifericornis, die häufigste Art — sich unter die Oberfläche des Wassers begibt, ist er sofort von einer Luftblase umgeben. Er hat ein feines Haarkleid,

aber, da die Spitzen der Haare noch innerhalb der Blase liegen, kann es nicht unmittelbar zu dem Wasser derart in Beziehung treten, daß dasselbe etwa die zwischen diesen Haaren befindliche Luft abzuspülen vermöchte, denn die Luftblase ist von einer dünnen Schicht einer öligen, zähen Substanz umgeben und dadurch gegen äußere Einflüsse wesentlich geschützt. Will ein Käfer über die Oberfläche des Wassers steigen, so gehört eine nicht unbeträchtliche Kraftleistung seinerseits dazu, die ölig-zähe Hülle seiner Luftblase zu sprengen. In dem Augenblicke, in dem ihm das gelungen ist, sitzt der Käfer auch sofort trocken außerhalb des Wassers. Diese Luftblase umgibt seinen ganzen Körper. Die Luftmenge, die in diesem Falle das Insekt umhüllt, ist verhältnismäßig bedeutend, und das Tier ist nicht gezwungen, zu oft an die Oberfläche zu steigen, um sich ein Luftkleid zu holen. In andern Fällen ist die Luftblase freilich kleiner, entsprechend einem dann auch geringer entwickelten Haarkleid und Ölüberzug. Ganz ähnlich sind auch tauchende Alke von einer wie Quecksilber glänzenden Luftblase umgeben, zwischen deren Außenwand und der Oberfläche des Federkleides ein Zwischenraum bleibt. Diese Oberfläche ist mit einer Fettschicht bedeckt, die sich wahrscheinlich teilweise sofort abhebt, wenn der Vogel sich in das Wasser begibt, und auf diese Weise die Vermischung der Luft mit diesem verhindert. Bei den Hakenkäfern wird die Sache ähnlich sein.

„Die Ausdehnung des Luftkleides dieser Insekten," sagt Erichson, „steht im geraden Verhältnis zu ihrer Lebhaftigkeit. Die Parnen, welche sich zu Zeiten thätig unter Wasser bewegen, haben eine ausgedehnte Luftblase um sich, aus welcher nur die Enden der Beine hervorsehen; die nur dünne Luftstreifen mit sich führenden Elmiden (eine andere, zahlreichere Gattung) bewegen sich nur äußerst langsam." Die letzteren haben auch sehr feine und sehr wenig Luftröhren, also offenbar ein nur geringes Sauerstoffbedürfnis. Die Arten der Gattung Parnus verlassen an schönen Abenden ihr Heim, um, flugfähig, wie sie sind, munter umherzuschwärmen.

Einige andere Käferformen (Helodes, Hydrocyphon) leben blos als Larven im Wasser, in vollkommenem Zustande aber auf feuchten Wiesen oder auf Gesträuch an Uferrändern.

Auch unmittelbar an, aber deswegen noch nicht im Wasser, finden wir zahlreiche Käferformen, besonders Lauf- und Raubkäfer, unter ersteren die originellen, walzenförmigen Klumphand- und Spreizlaufkäfer (Clivina und Dyschirius), unter letzteren namentlich die schlanken Arten der Gattung Stenus. Auf dem Boden zwischen dem Schilfe treiben sich auch verschiedene

Laufkäfer herum: das merkwürdige, kurz-ovale, hochgewölbte Omophron limbatum, die schöne und seltene Odacantha melanura mit ihrem grünblauen Leib und gelbroten Flügeldecken. Aber ein lebhafteres Interesse wissen andere, auf dem Rohr und anderen Wasserpflanzen hausende Käfer auf sich zu lenken, die eben nach ihrem Aufenthalte als „Rohrkäfer“ oder „Rohrhähnigen“, lateinisch Donacia (von Donax, Schilfrohr), bekannt sind.

Die Rohrhähnchen gehören zu der großen Käferfamilie der Chrysomeliden und haben in ihrer Gestalt eine gewisse Ähnlichkeit mit Bockkäfern, sind auch in alten Zeiten, d. h. vor 130 Jahren oder so durch den Schweden Degeer, mit ihnen zusammengeworfen worden, — aber, abgesehen von allen anderen, ihre Fühler sind kürzer. Ihre Farben sind metallisch, und die Männchen haben verdickte Schenkel des hintersten Beinpaares, springen aber nicht etwa. Die Larven leben unter Wasser in den Wurzeln verschiedener Wasserpflanzen, die sie vor der Verwandlung verlassen, um sich auf dem Wassergrunde in einem pergamentartigen Gehäuse zu verpuppen. Donacia menyanthidis z. B. macht sich ein tonnenförmiges Gehäuse von einem pergamentartigen, violetten Gespinnst, in dem das Weibchen schon im Oktober die Puppe verläßt und bis zum Mai überwintert. Die Arten dieser Unterfamilie, die sich an den Gegenstand, auf dem sie sich befinden, ähnlich wie manche Rüsselkäfer, fest anzuklammern verstehen, sind schwer zu unterscheiden, ja es ist mir bisweilen vorgekommen, als ob sie bastardieren, wodurch es natürlich noch bedeutend mehr erschwert wird, einzelne Arten auseinanderzuhalten. —

Wie wir uns nun so in dem feuchten Pflanzengewirr nach allerlei Insekten umsehen, fallen uns auch andere Tiere in die Augen, die wir für alle unsere Mitgeschöpfe als Menschen im allgemeinen und als Zoologen im besonderen offen haben sollen. Da kriechen in großer Zahl kurz oberhalb des Bodens auf Blättern und an Stengeln gelblichgraue Schnecken mit zugespitzten braungelben, durchscheinenden, zarten Gehäusen herum. Das sind Bernsteinschnecken (Succinea), von denen wir in unserem Vaterlande drei nahe miteinander verwandte Arten haben. Sie verhalten sich zu unseren Gartenschnecken einerseits und zu den das Wasser bewohnenden Schlammschnecken andererseits ähnlich wie sich Uferlaufkäfer, ein Elaphrus etwa zu einem Goldschmied oder einem anderen Carabus und zu einem Gelbrand verhalten: sie sind weder wahre Land- noch echte Wassertiere. Sonst wäre von ihnen etwa nur noch zu erwähnen, daß sie harmlose Pflanzenfresser sind. Damit hätte aber auch das Interesse, das wir an diesen stumpfsinnigen Kreaturen un-

mittelbar nehmen können, sein Ende erreicht, um so größer aber muß das sein, das sie uns mittelbar einflößen. Es sind freilich nur wenige Individuen, die derartig bevorzugt in unsern, aber sehr arg benachteiligt in ihren eigenen Augen erscheinen.

Sieh, da sitzt eine Bernsteinschnecke mit einem höchst merkwürdigen rechten und dort eine andere mit einem gleich seltsamen linken Fühler. Diese Teile erscheinen walzenförmig, stark verlängert und verdickt und auffallend bunt an Farbe: ihre abgerundete Spitze ist rotbraun, dann sind sie in ihrer ganzen Länge mit den königl. sächsischen Nationalfarben, grünweiß, gebändert, führen fortwährend zuckende oder pumpende Bewegungen aus, so daß sie lebhaft an selbständige Tierwesen, an eine Insektenlarve etwa erinnern. Und in gewissem Sinne sind es in der That selbständige Wesen oder besser Kolonieen von ihnen. Wir haben es nämlich hier mit einem Schmarotzer zu thun.

Der erste Naturforscher, der diese Erscheinung zu sehen bekam, es war Karl Gustav Carus, erkannte zwar ihren tierischen Ursprung, stand ihr aber im übrigen ziemlich ratlos gegenüber und gab dieser Ratlosigkeit auch durch den Zunamen, den er dem Dinge beilegte, Ausdruck: Leucochloridium paradoxum, das rätselhafte Grünweißchen. Wenn aber ein Tier- oder Pflanzenkundiger ein Geschöpf „paradox“ nennt, dann kann man sich sicher darauf verlassen, daß es ihm irgendwie Kopfschmerzen gemacht hat. Daß das bei Karl Gustav Carus angesichts seines Leucochloridium der Fall war, ist nicht befremdlich, es mußten eine ganze Reihe, den sog. Generationswechsel betreffender, wichtiger Entdeckungen erst noch gemacht werden, bevor man in dieser Angelegenheit klar sehen konnte.

Die Sache verhält sich folgendermaßen: im Darm einer Anzahl unserer insektenfressenden Vogelarten, Rotkehlchen, Schilfsänger u. s. w., die gern an feuchten Stellen, in Sümpfen, im Pflanzendickicht der Bach- und Flußufer ihrem Nahrungserwerb nachgehen, lebt ein Wurm, das großmäulige Doppelmaul (Distomum macrostomum), das dem Leberegel nahe verwandt ist und zu den parasitischen Saug- oder Lochwürmern (Trematodes) gehört. Die zahlreichen Eier dieses Wurmes gelangen mit dem Kote der von ihm bewohnten Vögel nach außen und natürlich dahin, wo sich diese Vögel mit Vorliebe aufhalten, also auf Sumpf- und Ufergewächse. Der an und für sich bei diesen Tieren dünnflüssige Kot verschwindet bald, Regen und Tau verschwemmen ihn, und die sehr kleinen und sehr widerstandsfähigen Eier des großmäuligen Doppelmauls werden dabei verstreut. Da nun die Bernsteinschnecken die oberen Gewebsschichten der Blätter jener Gewächse abnagen oder abfeilen, um sich

von ihnen zu ernähren, haben sie häufig Gelegenheit, derartige Eier in sich aufzunehmen und werden zu sog. Zwischenwirten des Wurmes. In ihrem Magen sprengt der Embryo, der sich mittlerweile entwickelt hat, die Eischale, wird aber nicht zu einem einzelnen, geschlechtsreifen Wurm, sondern zu einem Keimschlauch oder einer Sporocyste. Vom Magen der Schnecke aus dringt er nämlich zunächst in ihre, wie meist bei Weichtieren, umfangreiche Leber ein, in der er den vielfach verästelten Keimschlauch bildet, dessen Inhalt größtenteils zu Keimballen zerfällt. Die Keimballen entwickeln sich zu zahlreichen jungen Würmern, die zusammen in einen durch Lebergallstoffe des Zwischenwirtes buntgefärbten Ast der Sporocyste einwandern, unbedeutend verlängern und vergrößern und sich mit ihm in einen hohlen Fühler der Schnecke einschieben. Wird der Fühler beträchtlich aufgetrieben, so wird seine Wandung entsprechend verdünnt, so daß die Färbung des Sporocystenastes, in dem die jungen Würmer dicht aneinandergepreßt, aber alle in gleicher Richtung, gelagert sind, durch sie hindurchschimmert. Die einzelnen Individuen der Wurmgesellschaft führen alle gleichzeitig die nämlichen Bewegungen aus, indem sie sich rhythmisch ausdehnen und wieder zusammenziehen, wodurch natürlich der Fühler abwechselnd verlängert und verkürzt wird.

Der betreffende Keimschlauchast hat also zwei Eigenschaften, die ihn sehr auffallend machen: eine bunte Färbung und eine regelmäßige Bewegung, die bekanntlich die Aufmerksamkeit viel mehr auf sich zieht als eine unregelmäßige, bisweilen unterbrochene. Die scharfsichtigen Vögel werden die Sache bald gewahr, und darauf ist es, um mich einmal so auszudrücken, abgesehen: sie halten den Sporocystenast für eine Insektenlarve, eilen herbei und picken der Schnecke den Fühler mit samt dem Inhalt an jungen Würmern ab, die auf diese Weise in ihren endgültigen Wirt geraten, wo sie geschlechtsreif werden und Eier produzieren. Es ist das einer der in der Tierwelt sehr seltenen, in der Pflanzenwelt um so häufigeren (man denke an Früchte und vergleiche das 8. Hauptstück dieses Buches) Erscheinungen, daß ein Geschöpf die Aufmerksamkeit anderer, selbstverständlich unbewußt und unbeabsichtigt, auf sich lenkt, um gefressen zu werden, da es sonst seiner Aufgabe nicht gerecht werden kann. —

Jene schöne Anpassung an das Schilf der Färbung nach finden wir nun auch bei einer Anzahl, die Dickichte an Ufern der Gewässer bewohnenden Vögel wieder, und noch eine andere Anpassung finden wir bei den meisten von ihnen, nämlich eine vorzügliche Kletterfähigkeit, die ihnen gestattet, sich mit einer großen Leichtigkeit in dem Rohre zu bewegen, und gewiß ist es

auch nicht gleichgültig, daß diese Tiere schmächtige, seitlich stark zusammengedrückte Leiber haben.

Es ist wohl in der Ordnung, daß wir uns der volkstümlichsten Figur unter den Schilfvögeln, dem Rohrspatz, zuerst zuwenden, volkstümlich nicht etwa deshalb, weil viele Leute den Vogel von Angesicht zu Angesicht kennen, das ist durchaus nicht der Fall, aber darum, weil er in der Scheidemünze des Sprüchwortes durch das ganze deutsche Vaterland kursiert: „Er schimpft wie ein Rohrspatz“. Sprüchworte und sprüchwörtliche Redensarten haben es oft an sich, daß sie sich bei näherer Würdigung als Unsinn herausstellen. So ist es auch in diesem Falle. Der Rohrspatz oder richtiger die Rohrammer (Emberiza schoeniclus) leistet gar nichts Hervorragendes im Schimpfen, das kann unser gemeiner Spatz viel besser. Sie ist eigentlich sogar ein Vögelchen, das mit seinen Stimmmitteln sehr bescheiden umgeht. Ich habe nicht viel Gelegenheit gehabt oder genommen, das Tier zu beobachten, aber Bechstein, den ich weit über die meisten andern deutschen Ornithologen stelle, hat es gethan, und ich lehne mich an den alten Meister um so lieber an, weil er mein Landsmann ist. Die Rohrammer lockt beständig leise: Jß! iß! dann schreit sie auf einmal, besonders nachts, sehr laut: Reitsch ah! so daß man, als der höfliche, wenn auch etwas altmodische Mann, der man ist, zur Gesundheit! rufen möchte. Ihr eigentlicher Gesang ist herzlich unbedeutend, aber anhaltend und dabei leise: „Ti, ti, tu, ti.“ Viel ist das nicht, aber dem Vogel scheint es großen Spaß zu machen, denn er läßt, und besonders in der Nacht, diese hölzerne Melodie den ganzen Sommer hören. Er hält sich, wie scheint, nicht blos selbst für einen Künstler, sondern spielt, wie Bechstein berichtet, auch noch den Mäcen: „Im Zimmer wird er unter allen Ammern am zahmsten und ist ein besonderer Freund der Musik, der er sich (d. h. ihrer Quelle) ohne Scheu so nah als möglich nähert und mit einem gewissen Wohlbehagen die Flügel- und Schwanzfedern wie einen Fächer so stark und oft bewegt, daß sich die Federn nach und nach abreiben.“ Bechstein versichert, diese Beobachtung nicht etwa nur an einem einzelnen Individuum, sondern an vielen gemacht zu haben.

Das Kleid der Rohrammer ist, wie das der meisten Ammern, bescheiden, aber sehr zweckmäßig, denn es läßt sie an ihren Aufenthaltsorten wenig auffallend erscheinen, und das ist ein gediegener Vorteil, der mehr wiegt, wie aller eitler Putz und Tand. Es mag genügen zu sagen, daß es dem des Haussperlings nicht unähnlich ist, und die Unterschiede der Geschlechter in der Färbung sind auch ähnlich wie bei diesem Vogel. Merkwürdig ist es,

daß die einzelnen Individuen in der Größe sehr schwanken, namentlich in der Länge des Schwanzes zwischen 7 und 9 cm. Die Tiere klettern sehr geschickt an den Halmen auf und nieder und sind lebhafteren Naturells als die anderen, im allgemeinen etwas melancholischen Ammern. Im Sommer fressen die Rohrspatzen hauptsächlich Insekten, sobald aber der Samen der Rohrpflanzen und der Sumpfgräser reift, halten sie sich an diesen und verschmähen es auch keineswegs, im Hochsommer und im Herbst einem benachbarten Getreidefeld einen Besuch abzustatten. Im Oktober ziehen sie weg und kehren im März zurück, einzelne überwintern auch bei uns.

Der Vogel nistet nicht unmittelbar am Wasser im Schilf, aber doch in seiner Nähe in einem niedern Strauch, in einem Binsenbüschel oder einfach im Grase. Er ist kein kunstreicher Nestbauer und er kann die Terrainschwierigkeiten, die ihm ein Schilfdickicht in architektonischer Beziehung bereitet, nicht überwinden. Andere im Rohr und Schilf hausende Gesellen aus dem Federvolke können das aber in ganz hervorragender Weise und gerade sie gehören zu den besten Baumeistern in der heimischen Vogelwelt: es sind die Schilf- und Rohrsänger und die Bartmeisen, die also an das Leben auf und zwischen jenen Uferpflanzen weit besser angepaßt sind, als die Rohrammern.

Die Rohr- und Schilfsänger (Calamoherpinae) sind insektenfressende Singvögel von auffallend schlankem, schmächtigem Bau, mit sehr feinem, pfriemenförmigem Schnabel und kräftigen, hohen, großkralligen Füßen. Die Farbe ihres Gefieders ist gelblichgrau, ihre Flügel sind schwach entwickelt.

Wir wollen einmal die Gründe und Folgen dieser Körpereigentümlichkeiten zu würdigen versuchen.

Daß ein schmächtiges, schlankes Tier mit viel größerer Leichtigkeit durch engstehende Pflanzen schlüpfen wird, ist von selbst einleuchtend und bedarf keiner weiteren Erörterung. Die feinen Schnäbel kommen den Schilfsängern sowohl beim Ablesen zarter Insekten als bei ihrem kunstvollen Nestbau gar wohl zu statten, ja, dieser wäre ohne jene gar nicht möglich. Die indifferente graugelbe Farbe entzieht die Vögel in dem Rohrdickicht in wunderbarer Weise nachstellenden Blicken, und die Beschaffenheit ihrer Füße erlaubt ihnen die prächtigsten Kletterkunststücke ohne Anstrengung auszuführen, selbst die Jungen verstehen das meisterlich schon, bevor sie fliegen können — kurz, die Kalamoherpen sind in wünschenswertester Art zu dem Aufenthalt im Rohre ausgestattet. Und damit geht, so befremdend das auch für den ersten Augenblick klingen mag, ihre geringe Flugfähigkeit Hand in Hand.

Jedenfalls doch sind die Rohrsänger bei ihrer vorzüglichen Anpassung an das Leben im Schilfe nirgends besser aufgehoben wie in diesem, sie haben also zunächst gar keine Ursache, es zu verlassen, zumal ihnen die Nahrung gar täglich neu geboren wird, denn ein Rohrdickicht ist kein Getreidefeld oder kein Kirschbaum, die nur für eine gewisse Zeit den Bedarf zu decken vermögen, sondern es trägt fortwährend neue Früchte, — die Insekten, die in ausgebildeter Gestalt unablässig vom Frühjahr bis in den Herbst aus dem Wasser hervorkommen. Weder von der Land- noch von der Wasserseite können sich Feinde einschleichen. Den Raubvögeln ist es viel zu umständlich, in das Stengellabyrinth einzudringen, sie würden auch herzlich wenig darin ausrichten können. Wollten aber die Kalamoherpen sich über ihre Schilfwälder erheben und weite Flüge machen, dann würde die Sache anders, denn dann würden sich sofort Verfolger einstellen.

Freilich sind die Vögel doch auch unter Umständen genötigt, ihre geliebten Quartiere zeitweilig aufzugeben, sie sind nämlich Zugvögel, aber sie wandern langsam, in kleinen Etappen, weshalb die meisten auch früh abreisen und spät wiederkehren. Auch scheinen sie die Nacht bei ihren Wanderungen zu bevorzugen.

Wir wollen uns nur eine Art der Gesellschaft, den Teichsänger (Calamoherpe arundinacea), etwas näher ansehen, denn die anderen stimmen, wenigstens in den wesentlichsten Punkten ihrer Lebensgeschichte, mit ihm überein.

Ich habe Gelegenheit gehabt, gerade diesen Vogel in Holland, wo er äußerst häufig ist, sehr eingehend zu beobachten, auch fand ich ihn in großer Menge an dem jetzt verschwundenen Mansfelder Salzsee wieder. In der Leipziger Gegend trifft man ihn gleichfalls hier und da. Die Männchen machen ihre Gegenwart bald bemerklich, wenigstens im Mai und Juni, durch ihr lautes, anhaltendes Geschrei: Kerre, kerre, kitt, kitt! das sie zu allen Tag- und Nachtstunden hören lassen, so daß es schwer begreiflich wird, wenn die Tiere eigentlich schlafen. Es ist der reine Zufall, den Vogel einmal zu sehen zu bekommen, am besten geschieht es noch früh bei Tagesanbruch. Ich habe mich einmal an einem mit Schilf überwachsenen Tümpel bei Leiden, der nicht größer als ein mäßiger Ballsaal war, und in dem sich, wie aus dem öfters gleichzeitigen Rufen leicht zu entnehmen war, zwei männliche Individuen befanden, ein paar Stunden aufgehalten, ohne eins von den Tieren gewahr werden zu können. Schrie ich oder klatschte ich in die Hände, so waren sie anfangs wohl einen Augenblick still, aber bald hatten sie sich an die Unterbrechungen gewöhnt und ignorierten sie einfach. Steine zum

Werfen standen mir nicht zu Gebote, denn mit denen sieht es in einer süd-holländischen Sumpfgegend, und das ist ganz Südholland mit Ausnahme der Dünenstriche und dem sich zunächst landeinwärts anschließenden Gebiet, sehr windig aus. Am Mansfelder See bekam man sie, besonders vom Wasser her von einem Kahne aus, leichter zu Gesicht.

Der Vogel ist ein wenig kleiner als eine Nachtigall, oben gelblichbraun-grau, unten heller bräunlich und hat einen braungelben Schmitz über den Augen. Das Nest ist verkehrt kegelförmig, sehr hoch, mit tiefer, oben sich etwas verengender Höhlung, besteht aus dürren Halmen und Bastfasern, und das Material wird von außen nach innen feiner. Immer geht eine Anzahl (4—5) Rohrstengel durch die ganze Nestwand der Länge nach durch, und an diese ist das Nest mit Schilfblättern auf das zierlichste aufgehängt. Seine bedeutende Tiefe und der Umstand, daß sich sein Innenraum nach oben etwas verjüngt, verhindern es, daß die Eier oder die Jungen auch beim stärksten Winde aus ihrer luftigen, schwankenden Wiege herausgeschleudert werden können. —

Die reizende Bartmeise, die sehr mit Unrecht zu den Meisen gezählt wird, die vielmehr die einzige Vertreterin einer merkwürdigen, kleinen, eigenen Familie ist, kommt zwar in Holland, besonders an der schilfreichen Maas-mündung vor, doch habe ich nie Gelegenheit gehabt, sie im Freien zu be-obachten. Im Herbst wurde sie oft genug in Leiden lebend auf den Markt gebracht und als bartmanetje (Bartmännchen) das Pärchen für einen Gulden verkauft. Ich hatte mir verschiedentlich welche gekauft, fand aber scheue und ziemlich langweilige Vögelchen in ihnen, die auch bald eingingen, wahr-scheinlich weil ich ihnen das für sie geeignete Futter, das ich auch nicht ein-mal genau kannte, nicht verschaffen konnte. Die männliche Bartmeise ist ein allerliebstes Tier, oben schön zimmetbraun, unten weiß und ganz be-sonders durch einen schwarzen, von den Mundwinkeln gerade herabhängenden Schnurrbart von 5 mm Länge ausgezeichnet. Das Nestchen dieses leider, wie scheint, in Deutschland ausgerotteten oder doch ganz verdrängten Geschöpfes, ist wunderschön, gleicht im allgemeinen in der Anlage dem des Teichsängers, ist aber aus viel feinerem Materiale und weit kunstreicher verfertigt.

Als wahre Ufer-, zum Teil als echte Schilfvögel müssen wir die vater-ländischen Reiher bezeichnen. Die Reiher sind wunderliche, marionettenhafte Tiere und wenn sie sich beobachtet fühlen und sich still verhalten, sehen sie aus wie ganz schlecht und unnatürlich ausgestopft. Wir haben in Deutsch-land fünf Arten von Reihern: den gemeinen oder grauen, den Purpur- und

den Nachtreiher, die große Rohrdommel und die Zwergrohrdommel, und die beiden letzten sind in der That wahre Schilf- und Rohrvögel. Die Farbe ihres Gefieders verrät das sofort: sie ist gelb und braun, an der Unterseite herrscht die gelbe, auf der Oberseite die braune Farbe vor, und die Tiere gleichen in der Verteilung der Farben ganz ungemein der alten, dürren Vegetation ihrer Aufenthaltsorte, die ja unter normalen, natürlichen Verhältnissen, d. h. wenn der Mensch sich nicht unberufenerweise hineinmischt, nicht blos im Winter, sondern, zum Teil wenigstens, das ganze Jahr hindurch vorhanden ist.

In wundervoller Art ziehen die Vögel, natürlich unbewußt und rein reflektorisch, d. h. in unfreiwilliger Reaktion auf äußere Einflüsse, Vorteil von ihrer Färbung und zwar durch die höchst wunderlichen Stellungen, die sie anzunehmen verstehen. Eine Zwergrohrdommel z. B., die, was für einen Stelzvogel als etwas sehr Ungewöhnliches bezeichnet werden muß, eine ganz vorzügliche Kletterin genannt zu werden verdient, steigt im Rohre herum oder besser, schleicht die Rohrstengel empor, immer zwei oder drei mit den großzehigen, langbekrallten Füßen zugleich fassend und immer ein Bein vor das andere setzend, oder, falls die Sache beschleunigt werden soll, mit beiden zugleich fortrückend. Jetzt, wird der Vogel eines Menschen gewahr, was derart auf sein Nervensystem wirkt, daß eine Art, ich bin wirklich versucht zu sagen, momentaner Lähmung bei ihm eintritt: er duckt sich, aber nicht in sich zusammen, sondern blos in den Fersengelenken, streckt seinen Körper derart, daß man von seinem Schwanzende bis zu seiner Schnabelspitze eine gerade Linie ziehen könnte, die der Richtung der durch die Schwere des Vogels niedergedrückten Rohrstengel parallel ist. Der Vogel bringt es fertig, in dieser unbequemen Stellung zu warten, bis die wirkliche oder vermeintliche Gefahr sich verzogen hat, und sollte es eine halbe Stunde und darüber dauern. Man sieht dabei den, doch immerhin nicht kleinen, 40 cm langen Vogel ganz genau, wird ihn aber nicht gewahr, — d. h. die gelbe und braune Masse des Gefieders kann sich natürlich nicht unsichtbar machen, aber sie ist der Umgebung so gut angepaßt, daß wir gar nicht auf den Gedanken kommen können, sie sei etwas anderes, als Schilf und Rohr. Nichts lebt an dem Tiere, als die wie Demantsteine glänzenden Augen mit ihrem scharfen, grellen Blick.

Bemerkenswert ist es, daß die kleine Rohrdommel ihr Nest, ganz wie andere Rohrvögel, einige Fuß über dem Wasser oder vom Erdboden entfernt im Schilf anlegt und es mit dessen Stengeln verflechtet.

Die Tierwelt der leider auch immer mehr zusammenschrumpfenden Rohr-

waldungen ist eine sehr merkwürdige, beim großen Publikum aber, und aus naheliegenden Gründen, wenig gekannte: wer sollte hier wohl eine solche Fülle tierischen Lebens vermuten, und wer gerät wohl anders als durch Zufall, höchstens einmal bei einer Kahnpartie, in das Labyrinth der scharfen Halme und Stengel, wer, der nicht Jäger oder Naturforscher ist, läßt es freiwillig auf nasse Füße bis über die Kniee hinauf ankommen?





11.

## Spatzen im Weizen.

Ich habe die Gewohnheit, mein Frühstück mit den Sperlingen meiner Nachbarschaft zu teilen, und bin daher auf einen vertraulichen Fuß mit ihnen gekommen und erfreue mich bis zu einem gewissen Grade ihrer Achtung. Wenn Schnee liegt, was bekanntlich im Winter öfter geschieht, oder wenn sie kleine Kinder haben, was im Sommer fast ebenso häufig vorkommt, haben sie ein besonderes Auge auf das Fenster meiner Studierstube. Aber jetzt, Ende August, kann ich mit noch soviel Ostentation die leckersten Krumenstückchen meiner Semmel auf die Gasse werfen, wenn sich nicht eine vorbeitrippelnde Taube gelegentlich darüber erbarmt, Nachbars Dachs, faute de mieux, sie aufleckt, oder der Fuß des achtlosen Passanten sie zertritt, liegen sie nach einer Stunde noch auf dem alten Fleck. Das macht — Freund Spatz ist nicht in der Stadt, er hat mit seiner ganzen Familie seinen üblichen Landaufenthalt genommen!

Laß uns heute den schönen Nachmittag benutzen zu einem „Exbummel“, wie wir dergleichen Wanderungen vordem auf gut studentisch zu nennen pflegten: Liebertwolkwitz sei unser Ziel, und ich will dir zeigen, wo ami Pierrot herumschlampampt.

Das Getreide ist größtenteils geschnitten, hin und wieder liegt es noch

in Schwaden, aber das meiste hat man doch schon eingefahren oder es in Feimen untergebracht. Es ist ein Prachtjahr heuer, selbst die Landwirte sind fast zufrieden und bedauern nur, wie einmal der Schulze eines Dorfes bei Weimar, daß es im Juni ein wenig an „trockener Nässe“ gefehlt hat.

Wie herrlich blau ist der Himmel, die Bäume zeigen jenes satte Grün, das für den August so charakteristisch ist, die Beleuchtung ist schon herbstlich goldig und kräftig. Die steile Wand der gewaltigen Kiesgrube linker Hand, die für halb Leipzig und mehr mit ihrem schier unerschöpflichen Reichtum genügt, erscheint fast unnatürlich gelb. Aber die niedere Vegetation ringsum ist gar dürftig geworden; mit dem Getreide und dem wenigen verkümmerten Gras im Graben der Heerstraße verschwanden auch die Blumen, nur hier und da reckt sich ein Busch unverwüstlicher Wegewarte, oder ein einsames Habichtskraut nickt über der verstaubten Schafgarbe. Gehen wir hinüber und durch die Stoppeln, so scheuchen wir hin und wieder einen Grashüpfer auf, schwarze unscheinbare Laufkäfer laufen über den dürren spaltenreichen Boden, hier und da huscht eine Maus: das Land um uns weit und breit erscheint, wenn wir absehen von den Auenwaldungen, die sich entlang der Pleiße rechts drüben ziehen, wie eine Steppe im Gewand des beginnenden Herbstes. Und es ist auch eine Steppe!

Das alte Germanien, wie Cäsar und Tacitus, teilweise noch die Paladine des großen Karl es kannten, mit seinen fürchterlichen Wäldern und Sümpfen, mit seinen reißenden Tieren und großen Wiederkäuern, es ist verschwunden, nur zahme Reste, schwächliche Nachkommen jener gewaltigen Natur, haben sich zu halten vermocht in den Bergen unter Schutz und Pflege des Menschen.

Eine neue Pflanzenwelt, neue Tiergestalten hielten und halten ihren Einzug in unser Vaterland: von Süden, mehr noch von Osten dringen sie vor und siedeln sich an, wo die fleißige Hand des Menschen den Acker bestellt, und der oft zu weit gehende, sich vielleicht einst bitter rächende Rottungseifer des eingefleischten Landwirts altes Waldland mehr und mehr dem Feldbau gewinnt. Kein anderes Geschöpf der Erde, als der Mensch, hat je in so kurzer Zeit die Faunen und Floren ganzer Länder umgestaltet. Er wirkt, klug und oft auch thöricht die Naturkräfte benutzend, mit elementarer Gewalt; er vertreibt und vernichtet mit oder ohne Absicht das Alte und führt wissentlich oder unwissentlich Neues ein. Groß ist das Gefolge von allerlei Geschöpfen, vom hohen Baum bis zum winzigsten Bacillus, vom Elefanten bis zur Trichine, die er über die Erde verschleppt: er kann

an der Kapstadt den dort gebauten und gekelterten Wein trinken und in Chicago an den schwarzen Blattern sterben, in Berlin schmaust er einen Truthahn, und auf Neuseeland sticht ihn ein Floh. Ein Wesen folgt ohne sein Zuthun, selbst gegen seinen ernstlichen Widerstand, dem anderen, die Konsequenz der eingeführten Kartoffel ist der Koloradokäfer, des Weinstocks die Reblaus und des Getreides der Spatz.

Ja, Freund Spatz ist ein Fremdling auf deutschem Boden! Er ist ein ungebetener Begleiter, der dem Menschen und seinem Feldbau nachzieht, er ist ein Parasit, gewiß, und er kann unter Umständen lästig genug werden, aber — möchtest du ihn missen? Hat der alte Macgillivray so ganz unrecht, wenn er sagt, ein Ort ohne Sperlinge käme ihm vor wie ein Haus ohne Kinder? Wir nennen den Spatz oft einen Gassenjungen, doch es liegt kein Tadel in dieser Bezeichnung, im Gegenteil, es spricht sich ein gewisses Behagen darin aus und eine stille Freude an seinem Wesen.

Sieh, von dem Grundstück vor uns erhebt sich, aufgescheucht durch deinen Moppel, ihrer eine große Schar, wohl mehrere Hundert zählend: mit schnurrendem Flug gewinnen sie jene Hecke, und ich glaube, es ist gut, daß wir ihr Geschrei nicht verstehen, denn wahrscheinlich sind es nicht die höflichsten Wendungen der Sperlingssprache, die sie uns und dem Hund an den Kopf werfen. Gassenjungenart! Kaum sind wir aber weiter gewandert, so sind sie wieder auf demselben Fleck, den einige alte erfahrene Hähne mutmaßlich gar nicht verlassen haben. Für so bejahrte freche Burschen muß die Gefahr schon ernstlicher sein! Sie fliegen jetzt alle nicht gern weit, denn sie haben sich bei guter Kost feiste Wänstlein angemästet und sind selber schmackhafte Bissen geworden. Ein Italiener würde vor lauter Jagdlust und Appetit auf eine Schüssel „uccelli con polenta“ den Veitstanz bekommen, wenn er einen solchen Schwarm von Sperlingen sähe, und es unbegreiflich finden, daß nicht alles, was Beine oder mindestens einen alten Schießprügel hat, dem edlen Weidwerk obliegt und Löcher in die Natur knallt. Und in der That, man könnte ihnen auch bei uns ein wenig mehr nachstellen; nicht, daß ich sie für so besonders schädlich halte, ich glaube vielmehr, ihr Nutzen und Schaden werden sich im großen Ganzen so ziemlich die Wage halten, aber sie sind, wennschon der alte Gesner dem Genuß ihres Fleisches und sonderlich ihres Hirns allerlei zweifelhafte Verdienste und gefährliche Eigenschaften nachredet, ein gutes und gesundes Essen, und im harten Kampf ums Dasein im Winter können sie sich doch nur in beschränkter Anzahl durchbringen. Wir in Mittel- und Norddeutschland könnten überhaupt auf Kosten

der einheimischen Tierwelt unseren Speisezettel mit sehr wohlschmeckenden und nahrhaften Gerichten bereichern, — gebratene Sperlinge, gebackene Froschkeulen und feingewiegte und gedünstete Weinbergschnecken sind wahrlich nicht zu verachten, und der Kenner der Lebensweise der Tiere wird unbedingt zugeben müssen, daß Spatzen, Frösche und Schnecken weit appetitlicher sind als Krebse, Aale oder Bricken.

Die mutmaßliche Geschichte der Verbreitung der Sperlinge im Abendlande ist merkwürdig und lehrreich genug. Der Vogel findet sich in drei Varietäten, nach anderen Naturforschern in zwei Varietäten und einer Art, nach Meinung dritter in drei freilich nahe verwandten Arten. Der gemeine Haussperling (Passer domesticus) bewohnt ursprünglich jene Länder, die auch ziemlich allgemein als die Heimat der Nutzgräser angesehen werden, nämlich Kurdistan, Mesopotamien und das nördliche Persien. Von hier aus hat er sich nach Westen auf drei Routen verbreitet: zuerst vor uralter Zeit mit den alten Ackerbau treibenden Völkern, die sich in Teilen von Kleinasien, Ägypten und als Phönizier im nördlichen Afrika, den reichen Kornkammern der alten Römer, niederließen und von hier nach Spanien und Sizilien hinübergingen. Das ist die Heimat der Sperlingsform, die sich am frühesten von der Stammrasse abgezweigt und sich auch im Äußeren und der Lebensweise am meisten von ihr entfernt hat, es ist die ägyptisch-phönizische Form (Passer hispaniolensis). Die zweite Form ist jüngeren Datums, gleicht auch mehr der Stammrasse und wird von einer größeren Anzahl von Naturforschern für eine bloße Varietät des Haussperlings angesehen: sie bewohnt die Balkanhalbinsel und Italien bis nach Tirol und in die welsche Schweiz hinein, und man könnte sie nach den alten Ackerbau treibenden Menschenstämmen, denen sie folgte, als die gräko-italische Rasse bezeichnen, wissenschaftlich lautet ihr Name Passer Italiae.

Die dritte Form endlich, unser wahrer Haussperling (Passer domesticus), ist die Stammrasse, die sich in verhältnismäßig neuer Zeit erst, vielleicht im Anschluß an die Bewegung der Völkerwanderung, nach Westen und Norden ausgebreitet hat und sich bis auf den heutigen Tag ausbreitet. Noch fehlt der Vogel in gewissen Gegenden, in manchen Dörfern auf den größeren Gebirgen und an den Gestaden des Meeres. Noch 1864 wurde er in den höher gelegenen Ortschaften des Schwarzwaldes, auch des Thüringer Waldes und der Rhön, wo vollends nichts zu beißen ist, vermißt, und Tschudi erzählt uns in seinem herrlichen „Tierleben der Alpenwelt“ (5. Aufl. 1860), der Vogel wandere in die Berggelände langsam ein und sei erst seit wenigen

Jahren in das Sernfthal vorgedrungen. In Schweden verbreitete er sich früher nur bis zum 67° n. Br., jetzt bis über den 68° hinaus, und alljährlich erscheinen am Warangerfjord ein paar Sperlinge, schweifen einige Zeit umher, machen auch den menschlichen Wohnungen Besuche, verschwinden aber wieder, da das Land denn doch zu unwirtlich ist. Auch in Island fehlt der Hausspatz, ebenso bei Tromsö, wird aber seit einer Reihe von Jahren bei Archangel angetroffen. In Sibirien läßt sich sein Einwandern im Anschluß an den vordringenden Getreidebau genau verfolgen: 1735 erschien er bei Beresow am Ob, aber, den sich ansiedelnden Kosaken von Westen nach Osten folgend, erst 1739 in dem zwar bedeutend südlicher, aber auch circa 16 Längsgrade weiter östlich gelegenen Narym an demselben Fluß.

Dem Ackerbau, der Kultursteppe folgen noch gar viele Tiere, Insekten, Vögel und Säuger. Die Lerchen sind echte Steppentiere, und von einer Art, der Haubenlerche, kennen wir die Geschichte ihres Einwanderns in das cisalpine Europa ziemlich genau. Der Vogel bildet eine beträchtliche Anzahl (15) örtlicher Varietäten: um das Mittelmeer herum allein nicht weniger als sieben. Er ist Standvogel am Fuß der mongolischen und chinesischen Gebirge, geht aber nicht über den 50° n. Br. nach Norden (entlang dem Kentei-, Sajani-, Altai- und Thian-schan-Gebirge) hinaus, fehlt wenigstens im Amurgebiet, Transbaikalien und bei Irkutsk. In ganz Turkestan ist er aber vorhanden, desgleichen im Kaukasus und von hier westlich und nördlich über ganz Südrußland nach Osten bis an die Wolga, die er wahrscheinlich, oder höchstens bis an den Uralfluß, den er sicher unüberschritten läßt. Diese Lerche findet sich im größten Teil Arabiens, in ganz Nordafrika an geeigneten Stellen bis zu den Kanarien und geht nilaufwärts bis Chartum, bewohnt weiter sämtliche Inseln des Mittelmeeres mit Ausnahme Sardiniens (?) und die drei Halbinseln, von wo sie in Italien nördlich bis in das südliche Steiermark und vereinzelt bis in die milden Thäler Graubündens vorgedrungen ist. Von Spanien her bewohnt sie Südfrankreich bis Lyon, fehlt aber als Brutvogel in der Schweiz und Süddeutschland westlich von Wien und südlich von dem Main, der Kintzig und Werra, sowie in der nördlichen Hälfte Frankreichs, in Belgien und Holland. Aus Südosten ist der Vogel östlich von den Karpathen nach Norden und Nordwesten vorgedrungen ungefähr bis zum 57° n. Br. und bis 7° östl. Länge. Der alte Bechstein (1794) kannte ihn in Thüringen, wo er jetzt stellenweise ein häufiger Brutvogel ist, nur als Wintergast, und glauben die Bauern daheim bei mir, er sei 1813 mit den Russen ins Land gekommen. Seit ungefähr

sechzig Jahren hat er sich nistend in Oldenburg eingefunden, seit dreißig in Westfalen und seit 1878 wurde er bei Saarbrücken beobachtet. Einzelne Paare brüten auf Sylt, in Holstein und dem südlichen Schonen, während das Tier im übrigen Skandinavien sowie in Großbritannien vermißt wird. Mit ganz besonderer Vorliebe folgt die Haubenlerche den großen Chausseen, die gewiß das steppenhafteste Terrain unseres Vaterlandes genannt werden müssen, und in dieser Beziehung hat der alte Napoleon für die Ausbreitung der Haubenlerche nach Westen viel gethan, woran er vermutlich nicht dachte, als er den Bau seiner großartigen Heerstraßen dekretierte. Neuerdings fängt der Vogel auch an, donauaufwärts vorzudringen: um Wien ist sie jetzt zahlreich vorhanden, vor 23 Jahren fehlte sie noch bei Arnsdorf an der Donau, ist aber daselbst seit 1870 häufig geworden.

Auch die Feldlerche ist eine treue Begleiterin des Getreidebaues; in den Karpathen lebt sie nur, wo es besäte Äcker gibt, und im Thüringer Wald wird sie blos in der Nähe solcher Ortschaften gefunden, in deren Umgegend ausgedehnterer Ackerbau getrieben wird, wie z. B. bei Meuselbach und Katzhütte. Nicht weniger ist die Großtrappe ein Vogel, der westwärts ähnlich wie die Haubenlerche vordringt, doch sie ist schwerfälliger, größer und nebst ihrer Brut der Verfolgung weit mehr ausgesetzt; wir sehen daher, daß ihr Verbreitungsbezirk nach Westen zu und im Süden beschränkter ist.

Nur zwei Säugetiere scheinen dem Getreidebau zu folgen: der Hamster und der Ziesel. Der erstere war dem Altertum unbekannt, und Viktor Hehn meint, er scheine erst mit der Völkerwanderung oder mit dem Eindringen von Kultur und Straßen in den dunkeln Osten Europas in den Gesichtskreis der Kulturvölker getreten zu sein. Gegenwärtig hat er in Deutschland, und zwar hauptsächlich nördlich vom Main und südlich von der Elbe, das Flachland und die weiten Thäler in Besitz genommen, ist westlich bis zum Rhein vorgedrungen und hat angefangen, diesen an einzelnen Stellen zu überschreiten; so findet er sich ständig, wenn auch vereinzelt in der Eifel. Die Franzosen haben keinen Namen für das Tier, sie nennen es „le hamster“ mit dem deutschen Wort, und auch dieses ist nicht germanisch, sondern von uns unseren östlichen Nachbarn, den Slaven, entlehnt, ja Hehn ist der Ansicht, daß auch diese die Bezeichnung von noch weiter ostwärts wohnenden Völkern tatarischen Stammes überkommen haben. Der Ziesel kam zu Pallas' Zeiten (um 1775) in Sibirien und Rußland vor, spätere Forscher beobachteten ihn in Ungarn, Österreich und Schlesien, gegenwärtig

zeigt er sich schon in Sachsen und im östlichen Thüringen, wo er vor 30 Jahren bestimmt nicht vorhanden war.

Aber nicht blos dem Getreidebau folgen östliche Tiere nach Westen, auch die durch die Kultur von Grund aus umgestaltete Natur des Landes im allgemeinen lockt sie herbei. Nicht allein Körnerfresser folgen dem Zug nach dem Occident, auch Raubtiere erscheinen, der Dachs, der Igel, vielleicht auch der Maulwurf, dann eine Reihe von Raubvögeln, wie namentlich die Weihen und der Wespenbussard. Öfters schon hat der prächtige Bienenfresser den Versuch gemacht, sich an der Donau bei Wien, an der Oder in Schlesien und in den Heidestrichen um Nürnberg häuslich niederzulassen.

Der Mensch und sein Hausstand hat weiter auch neben seinen sozusagen offiziellen Haustieren eine ganze Anzahl unerwünschter zunächst vom Morgen- in das Abendland, dann aber weiter durch die Welt geschleppt. Da ist erstens die Hausmaus zu nennen, jener vielen Leuten, namentlich den Vertreterinnen des zarten Geschlechts so abscheuliche, aber doch so niedliche und weil flinke auch intelligente Gast, der mit dem König den Palast, mit dem armen Bettler die Hütte teilt, ja, auch in der Zelle der unglücklichen Gefangenen, oft ihm zum trostreichen Zeitvertreib, seine Wohnung aufschlägt. Hehn bemerkt, daß bereits die voreuropäischen Sprachen die Maus als die Hausdiebin kennen, denn ihr Name, der sich in Griechenland und in Italien, an der Elbe wie am Indus findet, stammt von einem Verbum mit der Bedeutung stehlen ab, und der geniale Kulturhistoriker ist der Meinung, das Tierchen müsse einst aus dem südlichen Asien zu uns gekommen sein: fiel etwa, fragt er, seine Ankunft mit dem Einbruch der Indoeuropäer zusammen?

Ihr folgte, aber bei einer anderen großen Volksbewegung, die wir die Völkerwanderung zu nennen gewohnt sind, ein weiteres größeres Nagetier aus ihrer nächsten Verwandtschaft — die Hausratte (Mus rattus). „Zur Zeit der Völkerwanderung überzog von Asien her ein bis dahin unbekanntes gefräßiges Nagetier, die Hausratte, die Keller, Speicher und Wohnungen der europäischen Welt. Der Zeitpunkt ihres Erscheinens und die Richtung ihres Weges ist nicht überliefert, aber der Name Ratte findet sich schon in frühen althochdeutschen Glossaren ꝛc. Zog es im Gefolge der Völkerstürme in Europa ein, — ward es im Herzen Asiens durch den Aufbruch türkischer Völker, z. B. der Hunnen, mit beunruhigt? Altirisch hieß die Ratte die fränkische Maus, sie war also den Iren aus Frankenland zugekommen.“ (Hehn.)

Und sie wanderte als blinder Passagier zu Schiff über die Ozeane, sie war Herrin im Westen geworden, höchst lästig dem Menschen, aber unausrottbar.

Es sollte aber ein Stärkerer, für uns freilich kein Besserer über sie kommen! — Pallas, einer der größten Zoologen aller Zeiten, erzählt uns, wie am 13. und 14. Oktober des Jahres 1727 eine andere Rattenart, größer als die Hausratte, veranlaßt durch Erdbeben, in beträchtlichen Scharen bei Astrachan aufs rechte Ufer der Wolga hinüberschwamm und nun ihren Triumphzug um die Erde begann. Ihre ursprüngliche Heimat scheint Vorderindien gewesen zu sein, von wo aus sie zunächst nach Persien und weiter in die Kaspiländer gelangte. Das ist die Wanderratte (Mus decumanus), ein Tier mit rücksichtsloser Energie, mit der Fähigkeit, sich in alle Umstände zu schicken und unter den unsaubersten Verhältnissen am besten zu gedeihen, dabei von einer erstaunlichen Fruchtbarkeit und einer nicht geringen Intelligenz. Eine Sippe mit solchen Grundsätzen und Eigenschaften, ob Mensch, ob Vieh, kommt allemal durch die Welt, sie ernährt sich auf Kosten ihrer Mitgeschöpfe, bis sie diese vollständig verdrängt hat. Das sollte die Hausratte bald gewahr werden. Ein erbitterter Kampf begann zwischen den beiden Nagern, aber überall wurde die Hausratte von der stärkeren Wanderratte vertrieben und vernichtet, erst in den einzelnen Gebäuden eines Orts stockwerkweise, so daß decumanus das Erdgeschoß und das Souterrain einnahm, rattus auf den Boden sich zurückzog; dann wurde die letztere häuserweise, straßenweise verdrängt, endlich aus der Stadt, bald aus der ganzen Provinz hinausgebissen. Eine lehrreiche, nachdenkliche Geschichte auch für die sozialen Verhältnisse des Menschen.

In 1750 erschien die Wanderratte zuerst auf deutschem Boden und zwar in Ostpreußen, aber bereits zwanzig Jahre später hatte sie sich weit nach Westen verbreitet. 1785 wird von ihr gesagt, sie habe seit einigen Jahren den ganzen Harz überzogen, auch in Nordhausen spüre man sie. Schon zehn Jahre vorher war sie per Schiff, welche Reisegelegenheit sie ja so sehr liebt, nach Nordamerika gekommen und auf dieselbe Weise 1732 von Ostindien nach London, und es ist in der That wahrscheinlich, daß die Exemplare, die man schon 21 Jahre später in Paris wahrnahm, durch den Schiffstransport von England über Havre seineaufwärts eingeführt worden sind. Mit dem Weltverkehr ist sie nun über die ganze Erde, wenigstens in den Hafenplätzen, verbreitet, und es ist anzunehmen, daß sie so auch in ihr altes Heimatsland Indien, aufs neue zugewandert ist. Auf Isle

de Bourbon hatte sich Mus rattus so enorm vermehrt, daß die Kolonisten zum teilweisen Verlassen der Insel gezwungen wurden, da erschien decumanus auf dem Schauplatz, hatte ihn binnen kurzem erobert und den früheren Eindringling in die Berge vertrieben. In Brasilien behauptet die Hausratte in der Provinz St. Paolo die Binnenorte, während die Wanderratte sich in den Küstenplätzen und den Santos eingenistet hat. Auf Neuseeland lebte vordem eine besondere Rattenart (Mus Novae Zeelandiae), die ein Hauptnahrungsmittel der Maoris bildete, auch sie mußte vor dem furchtbaren Mus decumanus verschwinden. Sogar auf den menschenleeren, nur gelegentlich von Walfisch- und Robbenfängern angefahrenen Keeling- oder Kokosinseln, nördlich von den Galapagosinseln, ist sie vorhanden, und sie soll nach der Behauptung des englichen Forschers Waterhouse bei Gelegenheit eines Schiffbruchs dorthin gekommen sein. Das Wandern sitzt ihr tiefer im Zigeunerblute als irgend einem anderen Tier, auch im Herzen von Deutschland überfällt sie manchmal ein unheimlicher, rätselhafter Wandertrieb: im Dezember 1884 passierte ein nach Tausenden zählender Zug die Stadt Recklinghausen in Westfalen, von Koesfeld her kamen sie über die Dörfer Lette, Wehlde, Bornste. Sie durschwammen die Stever und bei Flasheim die Lippe und wanderten auf Recklinghausen los. Von da ging's über Herten, worauf sie sich bei Grimberg in die Emscher warfen. Die Richtung des Marsches ist rein von Nord nach Süd, und die Entfernung von Koesfeld bis zur Emscher beträgt 43 Kilometer. Wahrscheinlich wird der Rest der wandernden Tiere in der so überaus volkreichen und daher für sie so verlockenden Bochumer Gegend Halt gemacht haben.

Westwärts, der scheidenden Sonne nach, zieht es seit Jahrtausenden die Menschheit, und westwärts reißt sie mit ihrem Strome unzählige Tiere und Pflanzen! Wo der Europäer rastete mit seiner Karawane auf einsamer Prärie, da keimt im nächsten Frühjahr ein Pflänzchen, fremd auf amerikanischem Boden — die gemeine Wegebreite. Der rothäutige Sohn der Wildnis betrachtet mißtrauisch das Gewächs und nennt es voll trüber Ahnung „den Fußtritt, die Spur des weißen Mannes". Seit dem großen deutsch-französischen Kriege hat die Umgegend von Paris eine ganz wesentliche Bereicherung ihrer Flora erfahren. Jetzt blühen und sprießen dort früher nie gesehene Kräuter, Kinder des fernen preußischen und schlesischen Ostens, vielleicht der Pußta und Podoliens, deren Samen mit der Fourage für die Pferde der belagernden deutschen Heeresmacht eingeführt wurde. Mit den Zigeunern kam der prächtige Stechapfel und das unheimliche Bilsen-

kraut, mit dem Getreide die Kornblume, die Rade, die Klatschrose und der Rittersporn ins Land, Pflanzen durch fremdartigen Habitus schon als Fremdlinge sich verratend. Wegen und Stegen nach von Osten her schlich sich die Wegwarte ein, die Klette, das Gauchheil und andere Gewächse mehr. Wir wissen nicht, was die Menschenwogen der Völkerwanderung, die heimkehrenden verlumpten Reste der Kreuzfahrer-Heere alles an Tieren und Pflanzen in das Abendland einschleppten. Viel Gutes mag es nicht gewesen sein, vielleicht die Bettwanze, die das Altertum nicht kannte und die nach Osten zu immer häufiger wird. Eine widerliche, echt orientalische Bestie, die erst im 11. Jahrhundert in Straßburg auftauchte und mit dem Hausgeräte vertriebener Hugenotten nach London gelangte, wo sie jetzt so üppig gedeiht. Doch auch wir Leiziger können mit Recht ausrufen: Glückliches Bornholm, das diesen Gast nicht kennt! — Vielleicht heftete sich auch an die Sohlen jener alten Wanderer, die alle längst in die Ewigkeit wanderten, die Küchenschabe, wenn wir sie nicht etwa den Levantefahrten der unternehmenden Venezianer verdanken. Denn Vorderasien ist ihre Heimat, und auf eine Einwanderung von Osten her deutet auch der Name „Russen“, den sie in manchen Gegenden Deutschlands haben, und „Prussiens“, wie sie die Franzosen nennen. Ekelhaftes Ungeziefer! unbedingt — aber wer weiß, ob wir oder unsere Nachkommen sie als kleines Übel nicht noch einmal zurückwünschen werden, denn schon droht von den europäischen Seehäfen her ein größeres, weit scheußlicheres. Amerika hat von uns viel ungebetene Gäste erhalten, es übt sein Vergeltungsrecht aus und schickt uns die amerikanische Schabe, ein Vieh, 20 mm größer als unsere Küchenschabe und entsprechend gefräßiger, schädlicher, widerlicher. Bory de St. Vincent erzählt uns, daß er auf seiner Reise nach Neuholland auf St. Helena zum Gouverneur geladen war, und daß ihm diese dort bereits eingebürgerten „Kakerlaken“, wie man sie nach holländischem Vorgang nennt, die Sohlen von seinen Stiefeln während des Diners abgefressen hätten. Sollte sich, was gar nicht außerhalb der Möglichkeit liegt, zwischen der amerikanischen und unserer Schabe dieselbe Geschichte wiederholen, wie zwischen der Wander- und der Hausratte — dann können wir uns gratulieren und singen, wie's im Volkslied heißt:

Ach, lieber Tod von Meißen!
Ach, hätt' ich meine Alte noch!

Schon wurde das abscheuliche Ungeziefer in Graz, Wien, Berlin beobachtet. Videant consules!

Was für ein harmloses gemütliches Geschöpf ist dagegen „das Heimchen auf dem Herd", die Hausgrille, auch ein morgenländischer Fremdling, auch zudringlich, auch begierig auf unser Hab und Gut und ohne Arbeit lebend als Schmarotzer, — aber sie verhält sich zum amerikanischen Kakerlak wie Schmeie Tinkeles aus Brody zu Fu-Wan-Ho aus Peking! Es liegt doch noch ein gewisser Humor und eine gewisse Behaglichkeit in ihr, mit der man sich allenfalls abfinden kann, aber gegen die andere hilft nur Gift, Pech und Schwefel!

Auch die Stubenfliege, ein Tier unbekannter Herkunft, aber gewiß seit uralter Zeit an den Menschen und seinen Haushalt gebunden, hat sich mit dem Europäer über die ganze von diesem besiedelte Erde verbreitet, desgleichen der Floh, die humoristischte Gestalt unter den Insekten. Amerika kannte den naschhaften Weiberfreund nicht vor Ankunft der Spanier, und der eingeborene Neuseeländer nennt ihn — lucum a non lucendo — „den kleinen weißen Mann", mit dieser Bezeichnung darauf hindeutend, wer ihn mitgebracht. Im tropischen Südamerika findet sich ein Vetter unseres Haus- und Leibflohs, der, wenigstens im weiblichen Geschlechte, durch Einbohren in die Haut, besonders unter die Nägel, bez. Klauen seinem Opfer sehr lästig, selbst gefährlich werden kann, — der Sandfloh oder Chique. Dieses Tier ist nach Westafrika gelangt und fängt an, sich hier wohl zu befinden und auszubreiten. Daß der Mensch seine Binnenwürmer teils unmittelbar, teils mittelbar durch manche Haustiere, die deren Zwischenwirte sind, überall dahin, wo er sich dauernd niederläßt, mitbringen wird, liegt auf der Hand, und noch heutigestags können wir Fälle derartiger Bereicherung der Fauna eines Landes beobachten.

Der breite Bandwurm lebt als Finne oder Larve im Fleisch einiger Süßwasserfische mancher Gegenden, als die man früher blos das westliche Rußland, Pommern und Schweden einerseits, sowie die Umgebungen einiger Seen der westlichen Schweiz andererseits kannte. Wird das Fischfleisch in nicht genügend durchgekochtem Zustande, so daß die Finnen nicht abgetötet sind, vom Menschen genossen, so entwickelt sich in ihm der Wurm, dessen Eier mit den Exkrementen nach außen und glücklichenfalls in das Wasser geraten. Hier gelangen sie, wir wissen noch nicht genau wie, wieder in Fische, in denen sie zu Finnen werden u. s. f. Man hat nun neuerdings die Gegenwart des breiten Bandwurms auch bei Individuen der Münchener Bevölkerung nachgewiesen, und Leuckart, unser hervorragendster Parasitenkenner, hält es nicht für unwahrscheinlich, daß der Starnberger See, die

Hauptbezugsquelle des Münchener Fischmarkts, von Russen infiziert ist, die sich besuchsweise an seinen Ufern aufhalten. So breitet sich auch das Darmälchen (Anguillula intestinalis), ursprünglich ein Schmarotzer des Menschen in Südasien, in Europa weiter und weiter aus, und der Medinawurm, der von Haus aus von Indien über Persien, Arabien und Mittelafrika bis zur Westküste dieses Kontinents vorkam, ist nach Westindien eingeschleppt worden.

Und noch in Hunderten von Fällen, die wir genau kennen und wer weiß, in wie vielen erst, die wir nicht kennen, ist der Mensch mit seinen Feldfrüchten, mit seiner fahrenden Habe, seinem Vieh und seinem eigenen Leibe das Vehikel zur Ausbreitung der Organismen gewesen. Aber auch an seine Bauwerke schließen sich Tiere, besonders Vögel, an, und die Vogelwelt eines Landes kann bereichert, aber auch vermindert werden in dem Maße, wie seine alte Bauart einer neuen Platz macht.

Wie kommen Vögel dazu, sich, wie die Schwalben, der Mauersegler, das Hausrotschwänzchen, die Dohle so innig an den Menschen anzuschließen? Was den Sperling antreibt, unter unserem Dache zu hausen, der leichtere Nahrungserwerb kann es bei den meisten von ihnen, bei so ausgesprochenen Insektenfressern, wie sie sind, nicht sein, abgesehen vielleicht von den Schwalben unter gewissen Verhältnissen. Das Ding hängt anders zusammen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Sichanschließen eines Geschöpfs an ein anderes, auch eines Vogels an den Menschen, ein Zustand neuerer Anpassung ist, denn daß etwa beide so füreinander und zu einander geschaffen wären, wird kein gesund denkender Mensch heute noch zu behaupten wagen. Wir müssen also nach einem Moment suchen, durch den die Gesellschaft des Menschen so verschiedenen Geschöpfen das Dasein wesentlich leichter macht, als es ihnen ursprünglich ist. Suchen wir also zunächst einmal nach einer gemeinsamen Lebensbedingung jener oben namhaft gemachten, bunt zusammengewürfelten Vogelgesellschaft: was ist es, das, abgesehen von der eigenen Ernährung und der Erhaltung des eigenen Lebens im allgemeinen, die Tiere in ihrem Thun und Lassen in erster Linie bestimmt? Unbedingt die Sorge für die Nachkommenschaft. Kommt der Mensch vielleicht durch irgend etwas dem Brutgeschäft jener Vögel entgegen? Ei freilich! Sie alle sind Felsenbewohner, sei es, daß sie in Steinklüften hausen oder an schroffen Wänden ihre Nestchen ankleben, und wie sie in der Urzeit mit dem Troglodyten die höhlendurchbrochenen Klippen als Wohnstätte teilten, so siedeln sie sich in unseren moderen Palästen und Hütten, Kirchen und Theatern, Festungswerken und Klöstern an. Für sie ist es keine Frage, ob ein Gebäude heilig oder profan:

für sie ist es gleichgültig, ob sein Baustil die Gotik, die Renaissance oder das Rokoko ist, sie sehen darin nur Felswerk und eine angenehme Gelegenheit, für sich und die Ihrigen Schutz und Obdach zu finden.

Der Mauersegler, der z. B. noch auf den höchsten Felsenkegeln der Tatra, weit entfernt von aller menschlichen Gesellschaft, nistet, ist im größten Teil Europas ein Bewohner der Ortschaften, namentlich solcher mit alten Kastellen und hohen Türmen. Er breitet sich immer weiter nach Norden aus, denn eigentlich ist er seiner Abstammung und seinen Familienverhältnissen nach ein Südländer: 1840 erschien er zuerst in Ranenfjord in Norwegen oberhalb Mo unter 66° 18′ n. Br., und jetzt ist er als Brutvogel bis zum Javoljoki in Lappland, der in den Enarasee fließt, also bis fast zum 69° n. Br. vorgedrungen! Und dabei vermehrt sich der durch seine Schnelligkeit sehr geschützte Vogel bei uns von Jahr zu Jahr, aber leider nehmen unsere Hausschwälbchen, die doch viel länger bei uns hausen und die viel lieblichere Wesen sind, als jene unruhvollen, kreischenden, unsauberen Gesellen, in demselben Maße in unseren Städten ab. Sie werden hinausgetrieben von dem stärkeren Rivalen aufs Land, in die Dörfer, auf einzelne Gehöfte, vielleicht selbst aufs neue zur Unabhängigkeit von Menschen gezwungen. Einzelne Gesellschaften der Hausschwalben haben sich diese Unabhängigkeit seit je gewahrt; so nistet eine Kolonie an den Kreidefelsen der Halbinseln Jasmund auf Rügen, und auch in Lappland, dort am Javaljoki, heftet der Vogel sein kunstreiches Nestchen nicht an Häuser, sondern an Felswände. Aber doch, — unverkennbar ist seine Anhänglichkeit an die Wohnungen der Menschen: öfters hat er es versucht, selbst noch auf Island im Südlande bei dem Handelsplatz Havnefjord seinen Haushalt zu errichten, leider vergeblich — die Verhältnisse sind dort wohl derart, daß zur Not der überall an Bächen entlang und durch Hecken schlüpfende Zaunkönig seine Nahrung zu finden vermag und es aushält, aber nicht ein auf fliegende Insekten angewiesenes Vögelchen wie die Schwalbe.

In gleich hohem Grade hat sich die Dohle in dem größten Teil Europas an den Menschen angeschlossen. Bei uns und im Westen bewohnt sie, in den volkreichsten Städten, z. B. auch in Leipzig, die alten Kirchtürme. Sind dieselben gotisch und bieten so durch ihre Bauart recht viele Schlupfwinkel, so werden sie ganz besonders bevorzugt. Zu Zeiten Bechsteins (1794) gab es in Gotha keine Dohlen, wohl aber waren sie zahlreich in dem an alten Gebäuden so reichen Erfurt. Auch sie dringt langsam nach Norden vor, und der ausgezeichnete schwedische Ornitholog Wallengren meint, daß sie, wie alle

Rabenarten Skandinaviens, germanisch-europäischen Ursprungs und über Dänemark sowohl wie auf der Linie Rügen-Bornholm in die Nordlande eingewandert sei. In Sibirien ist sie, nach Brehm, der echte Dorfvogel und eine allerliebste Zierde der hölzernen Wohnhäuser, in Spanien hingegen, das an alten Bauwerken, aber auch an Felsen Überfluß hat, zieht sie die letzteren vor und wird nicht bei jenen gefunden.

Das ist eine interessante Thatsache, und wie die Dohle verhält sich dort, merkwürdig genug, ein anderer ursprünglicher Felsenvogel, der sonst im größten Teil Europas mehr noch Philanthrop ist als die Schwalbe: das Hausrotschwänzchen nämlich. Die Geschichte der Einwanderung dieses Vögelchens nach Deutschland erinnert lebhaft an die der Einwanderung der Haubenlerche, und wir kennen sie ähnlich genau, nur vollzieht sie sich nicht von Ost nach West und im Anschluß an die Steppe, sondern von Süd nach Nord im Gefolge der künstlichen Felsen, der Steingebäude. Landois in seinem nicht genug zu empfehlenden Buch „Westfalens Tierleben" bemerkt: „Das Hausrotschwänzchen ist ein Gebirgsvogel, der erst in neuerer Zeit in den Ebenen und Dörfern Westfalens einheimisch geworden ist. Seitdem bei der steigenden Kultur in dem Flachlande höhere und mit Ziegeln gedeckte Häuser entstanden sind und die über die älteren Strohdächer ragenden Eichen niedergehauen wurden, stellte sich auch dies schöne Vögelchen ein, besonders aber dort, wo sich eine höhere steinerne Kirche mit ragendem Turm oder sonst ein altes Gemäuer vorfindet."

Wir wissen sicher die Jahre, seit denen der Vogel in gewissen Gegenden brütend aufgetreten ist, wir können seinen Weg nordwärts verfolgen und feststellen, daß er da, wo er einmal Fuß gefaßt hat, immer häufiger wird, freilich auch, wie das so oft zu beobachten ist, auf Kosten eines anderen sehr nahe verwandten Vögelchens, des Gartenrotschwänzchens. —

Der Mensch hat nun aber auch, abgesehen von der unbeabsichtigten Beihilfe, zahlreichen Tieren bei der Verbreitung beabsichtigte angedeihen lassen. Die älteren Seefahrer besiedelten die einsamen Inseln des Atlantischen und Stillen Ozeans mit Ziegen, Schweinen und Kaninchen, damit etwaige Schiffbrüchige nicht Hungers sterben sollten. Auf die Faröer hat man zwischen 1830 und 1840 den Alpenhasen eingeführt, und gegenwärtig wird der Gedanke laut, Bennetts Känguruh in Deutschlands Wäldern einzubürgern, so daß unsere Enkel sich einst vielleicht an Känguruhschwanz à la papouan laben können. Ganz besonders aber liebt es der Europäer, heimische Vögel in seine Kolonie einzuführen, — nicht des Nutzens halber, sondern aus

ethischen Gründen. Sie sind ihm liebe Erinnerungen, teure Andenken an die Heimat. Vor 62 Jahren führte der berühmte Ornithologe Audubon Lerchen, Rotkehlchen und andere europäische Singvögel in Nordamerika ein.

Nach Neuseeland hat man eine ganze Reihe von Vögeln verpflanzt: Saatkrähe, Star, Amsel, Drossel, Braunelle, Buchfink, Stieglitz, Grünling und den Sperling, für den der Europäer überhaupt eine ausgesprochene Vorliebe hat und den er gewissermaßen als „Hausfreund" stillschweigend anerkennt. Man hat ihm außerdem noch auf Java, in Australien und Nordamerika das Bürgerrecht verliehen — aber weiß er es den Menschen Dank? Im Gegenteil, er macht sich hier, wo seine natürlichen Feinde, die ihm in der Heimat doch etwas den Übermut dämpfen, öfters im allerhöchsten Grade unnütz und ist sehr schädlich geworden, hat stellenweise z. B. den Weinbau ganz in Frage gestellt.

Man nennt in Nordamerika den Spatz den „englischen" Sperling, weil er zuerst aus Großbritannien und zwar 1850 eingeführt wurde. Zunächst waren es nur 8 Pärchen, die man in Brooklyn fliegen ließ, aber man hat nie wieder etwas von ihnen und ihrer Nachkommenschaft gehört. Zwei Jahre später ließ man eine große Anzahl nachkommen, und 1854 wurde Kanada mit den Gästen beglückt. Jetzt aber kann sich Nordamerika mit vollem Rechte sagen:

Herr, die Not ist groß!
Die ich rief, die Geister,
Werd' ich nun nicht los!

Schon in der Zeit, da die Frage der Einführung der Spitzbuben angeregt wurde, warnten verschiedene Naturforscher vor übereilten Schritten, aber, wie das so häufig geschieht, die Sachverständigen wurden von der Ignorantenmenge niedergeschrieen. Als man die Spatzen endlich im Lande hatte, erließ man zum Ueberfluß auch noch scharfe gesetzliche Bestimmungen zu ihrem Schutze!

Aber die Freude sollte nicht von langer Dauer sein. Bald trat ein Umschwung in der öffentlichen Meinung ein, die Schutzgesetze wurden offiziell zurückgenommen oder schliefen ungestört ein, und jetzt bezahlt der Staat Michigan 1 Cent für jeden Spatzenkopf.

Die Fruchtbarkeit des Gesindels ist, wie scheint, in Nordamerika fast noch größer, als in der Alten Welt. Thatsachen sprechen: 1875 waren die Gaudiebe über etwa 500, 1886 aber schon über 516500 engl. Quadratmeilen verbreitet. Ein einziger Mann hat vom 1. Oktober 1885 bis dahin

1887 in Indianopolis, das damals eine Stadt von 75 000 Einwohnern war, die kolossale Menge von 40 000 Sperlingen erlegt.

Dieselben Erfahrungen, die man in Amerika gemacht hatte, mußte man auch in Australien und Neuseeland machen, wo die Spatzen wirklich zu einer Kalamität herangewachsen sind. Um zu belegen, daß sie auch hier kinderreiche Familien gegründet haben, mag der Hinweis genügen, daß auf dem Gute eines Eigners zu Oakland zwei Knaben in zwei Tagen 1900 Sperlingseier ausgenommen haben. Im Jahre 1887 trat eine von der australischen Regierung berufene Kommission zusammen, um zu erörtern, was gegen die Spatzenplage wohl zu thun sei. Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung gleich mit der tröstlichen Versicherung, es könne sich nur darum handeln, zu beraten, wie das Übel wohl etwas einzuschränken sei, es vollständig zu heben, sei ein Ding der Unmöglichkeit. Ja, ja, es gibt ein tüchtiges, beherzenswertes deutsches Volkswort, das da sagt:

Vorgethan und nachbedacht
Hat manchen in groß Leid gebracht!

Auch bei uns hat man mit einem ausländischen Singvogel den Versuch gemacht, ihn zu acclimatisieren, mit dem nordamerikanischen Kardinal, und da der Vogel in seiner Heimat unter ganz ähnlichen Verhältnissen lebt, wie sie ihm unsere Wälder bieten, so ist nicht einzusehen, warum nicht dieser prachtvolle, gut singende Vogel mit der Zeit ein Schmuck unserer Wälder werden sollte, wie der Fasan. Denn dieser aus Südosten, vom Kaspischen Meere schon im Altertum eingeführte Vogel ist nicht nur eine schmackhafte Zierde vornehmer Tafeln, erfreut auch durch seine Schönheit draußen im Forst, — wenn man nämlich einen zu sehen bekommt!

Den Auerhahn, der in Schottland ausgerottet war, haben die reichen Nimrode Kaledoniens, allem voran der Graf von Fischer, schon vor fast 70 Jahren mit Erfolg wieder auf ihren Jagdgründen heimisch gemacht, und in Frankreich und Deutschland hat man wiederholt versucht, die zierliche und wohlschmeckende kalifornische Wachtel einzubürgern, bis jetzt entspricht aber, leider, der Erfolg nicht der aufgewandten Mühe und den gehabten Kosten. Mit dem wilden, amerikanischen Truthahn hat man stellenweise in Deutschland bessere Erfahrungen gemacht.

Wie der moderne Mensch die Fauna unserer Binnengewässer, dank der künstlichen Fischzucht, verändert, braucht keiner Erwähnung, ist doch der Karpfen ein halbes Haustier, ein stellenweise verwilderter Fremdling, wie der Fasan. Beachtenswert sind aber die Thatsachen, die Boulenger über den grünen

Wasserfrosch in England nachgewiesen hat. Das Tier ist auf diese Insel eingeführt, und die Mehrzahl der Individuen gehört zu einer italienischen Varietät (Rana esculenta var. Lessonae), und ist unser Forscher geneigt, zu glauben, daß schon die alten römischen Mönche die Vorfahren derselben als Speiseobjekte mit sich gebracht hätten. Daneben giebt es aber auch noch Nachkommen der vor circa 40 Jahren in die Gegend von Norfolk von Frankreich her, deshalb auch „french frog" genannten, verpflanzten typischen Form. Wie England den alten Mönchen eine Bereicherung seiner Fauna in Gestalt des grünen Wasserfrosches verdankt, so verdanken gewisse Striche Hollands, des nordöstlichen Deutschlands und der deutsch-russischen Ostseeprovinzen denselben hochwürdigen Herren, die auf Abwechselung ihrer Speisekarte auch während der Fastenzeit bedacht waren, die Weinbergschnecke. Diese stille Klausnerin hat dort ihre alten Patrone, die Pracht ihrer Klöster und alle Herrlichkeit des katholischen Kultus überlebt; der Kalk, den fromme Hände einst zum Mörtel beim Bau längst entschwundener heiliger Hallen einrührten, er dauert fort in dem schlichten Häuslein beschaulicher Schnecken, den letzten Spuren gottgefälligen Waltens! Sic transit gloria mundi!

Doch der Abend naht! Schau zurück, schon lagert sich die Dunstwolke, die Atmosphäre der großen Stadt, tiefer auf das geschäftige Treiben jenes Ameisenhaufens, Leipzig genannt. Es ist zu spät, noch den negativen Einfluß, den der Mensch auf die Umgestaltung der Tierwelt gehabt hat, zu betrachten, zu sehen, wie er, hier sich und seine Habe verteidigend, dort aus rohem Übermut und gemeiner Mordlust, ganze Länder entvölkert, ganze Tiersippen ausgerottet hat. Wir reden viel von schädlichen Tieren, aber das schädlichste ist, glaub mir, der Mensch!




Herbst
A. Wagen inv. 88.




12.

## Altweibersommer.

Ja Freund! auch der Herbst hat sein Schönes, freilich in prinzipiellem Gegensatz zum Frühling. Ist dieser der unruhige ideale Knabe, der blondgelockt daherzieht durchs Land, Blumen sprießen läßt unter seinen Tritten, und aller Kreatur Liebe ins Herz pflanzt vom Sperling auf dem Dach bis zum Frosch im Pfuhl, so ist jener der etwas materielle ältere Herr mit rötlichem Näschen und behäbigem Bäuchlein, der den Altar der Venus abbrach und an dessen Stelle dem Bacchus einen neuen baute. Und nicht blos dem Bacchus, sondern auch jener Gottheit, für die es keinen Namen gibt trotz ihrer Verdienste, jener Gottheit, unter deren Zeichen die Gänse geschlachtet und die Schweine gemetzelt, zu deren Ehren die Austern mit Citronensaft und die Hasen mit saurem Rahm beträufelt werden.

Doch, Scherz beiseite! findest du nicht auch, daß im Oktober eine Wanderung durchs Gebirge, eine Fahrt über die Heide ein herrliches Ding ist? Im Frühherbst, wenn die Sänger des Waldes von dannen ziehen, wenn die symbolisch-widerlichen Georginen anfangen zu blühen, dann überschleicht mich wohl auch eine leise Wehmut, aber der Spätherbst stimmt mich immer freudig; es geht ein kräftiger, tüchtiger Zug durch ihn, mag er nun ein gutes oder ein böses Gesicht machen.

Heute haben wir einen wundervollen Morgen! „Schöner Morgen, dieser Morgen!“ wie ein stehendes Scherzwort unseres trefflichen alten Lehrers Bartling lautete, wenn wir hinauszogen mit ihm auf die Suche nach Pilzen,

weniger freilich nach eß=, als meistens kaum sichtbaren, in den prächtigen Waldungen um Göttingen. Wir sind älter geworden, wir beide seitdem —

> Doch, ob auch manchem längst die Locken grauten,
> Das Herz blieb busper!

und, Gott sei Dank! können wir uns noch freuen an dem Duft der Rosen und Veilchen, auch an jenem charakteristischen Moderduft des herbstlichen Waldes und noch lustig, wenn auch nicht ganz neidlos, den übermütigen Spielen der Gassenjungen zusehen, ohne gleich nach Polizei zu rufen. Doch auch unser Herbst naht, mein Junge, aber ein munterer Herbst soll's sein — so Gott will. —

Es ist noch früh am Tage, laut hallen unsere Schritte in den einsamen Straßen der großen Stadt, hin und wieder nur schlurft ein pfeifender Bäckerjunge über das Trottoir, oder trippelt eine alte Zeitungsausträgerin der Expedition des Tageblattes zu; da und dort öffnet ein verschlafenes Dienstmädchen das Fenster, in der Ferne sehen wir, im wohlthuenden Gefühl der Sicherheit uns wiegend, das Auge des Gesetzes blinzeln — ich wollte sagen, einen Schutzmann mit Philosophie und Würde, aber ohne Übereilung, die sich damit auch kaum vertragen dürfte, daherschreiten.

Unter solchen erfreulichen Begegnungen sind wir vor das Thor gekommen und — mein Gott, welch wunderbarer Anblick! Rechts und links, soweit nur das Auge reicht, bis zum fernen Horizont, sind Äcker und Wiesen mit schimmernden Silberfäden übersponnen, dort die duftigen Düngerhaufen deckt ein magisch in den frühen Sonnenstrahlen schillernder Schleier, die prosaischten Dinge, selbst jene alte Stiefelmumie hier an der Hecke, erscheinen wie von Feenhänden phantastisch geschmückt. So 'was sahst du noch nicht, gelt? Will's gern glauben. Solche Dinge kommen einem nicht vor das Bett gelaufen, und ich denk, nun wirst du mir es doch noch Dank wissen, daß ich dich schon vor sechs aus den Federn holte.

Diesen wundersamen, mit Tauperlen reich gestickten Teppich haben in der Nacht geheimnisvolle Spinnerinnen gewirkt, kleine Leutchen von Leib, aber ein uraltes Geschlecht; von Arachne stammen sie ab, der Mäonierin, die einst mit der Pallas Athene, altjungferlichen Andenkens, um die Wette zu weben sich unterfing, aber, unterlegen vor der stirngebornen Tochter des Zeus, sich an ihrem Strumpfbande — pardon, das wäre ein Anachronismus! — an ihrem Gürtel erhing. Die Ärmste! so wohlfeilen Kaufs sollte sie nicht davonkommen! Verdirb du's nur mit einer alten Jungfer, wenn

sie dir zu schaden die Macht hat. Die Sorte ist zäh! So auch die „glauäugige“ Athene, wie sie Voß, wie man uns als Primaner wenigstens glauben zu machen suchte, vielleicht geschmackvoll, aber ganz gewiß auch etwas ungewöhnlich nennt. Die herbe Götterjungfrau reckte die Hand wider Arachnen:

„Lebe“, begann sie zu ihr, „doch sollst du Frevlerin hangen!“

bespritzte die Unglückliche darauf mit dem Safte hekatischen Krauts, so daß sie zusammenschrumpfte gar jämmerlich:

An der Seite ihr stehn statt Schenkel hagere Finger;
Alles andre ist Bauch nur, welchem sie aber jetzt immer
Fäden entzieht und als Spinne noch treibt das frühere Wesen. —

Millionen kleiner Spinnen sind es, die das Zaubergespinst bereiteten, meist wohl junge, noch nicht völlig ausgewachsene, aber nicht einer Art, sondern einer ganzen Anzahl von Arten, die man früher unter dem gemeinsamen Namen Aranea obtextrix, „die Überweberin“, zusammenfaßte.

Nach den Untersuchungen unseres größten deutschen Spinnenkenners, Menge, ist keine echte Radspinne, wie die Kreuzspinne eine ist, darunter, sondern es sind Formen, die, wie die „Kleinweber“ (Theridium, Micryphantes), auf dem Boden, in Erdritzen, unter Steinen in kleinen bescheidenen Netzen hausen, oder es sind solche, die, wie die „Krabbenspinnen“ (Thomisus) und die „Wolfspinnen“ (Lycosa), überhaupt gar keine Fanggespinste verfertigen, sondern ihre Beute auf der Erde oder niederen Pflanzen, springend wie die Tiger, erhaschen.

Du wirst nun, angesichts dieser ungeheuren Menge von Spinngeweb, vermutlich glauben, du müßtest beim Nähertreten Tausende der kleinen geschäftigen Tierchen bemerken. Mit nichten, lieber Freund! wahrscheinlich wirst du kein einziges erblicken. Denn sobald du irgendwo nur einen Teil des Gespinstes berührst, so erschütterst du das Ganze auf weithin, und die kleinen Spinnen, die Erschütterung ihres Fadengewirrs und damit die Annäherung einer wahrscheinlichen oder möglichen Gefahr empfindend, retten sich eiligst, indem sie sich auf die Erde fallen lassen. Nur ruhiges, geduldiges Warten führt zum Ziele. Hören wir, was ein guter Beobachter, Christian Strack, vor 80 Jahren Lehrer in Wertheim, bemerkt hat: „Solange,“ erzählt er von einer Morgenexkursion, „die Sonne noch nicht in völliger Klarheit strahlte, schienen wenig Spuren des Gespinstes da zu sein, je mehr sie aber aus ihrem Wolkenschleier hervortrat, desto mehr schienen sich die Felder damit zu über-

ziehen. Indessen dies war eine Täuschung, von der ich mich sehr leicht überzeugen konnte. Denn überhaupt werden diese Fäden nur erst in einer gewissen Lage sichtbar, da sie gegen den dunkeln Boden zu wenig abstechen. Als die Sonne mächtiger wurde, begann das Feld um mich zu leben. Tausende kleiner Spinnen erschienen auf allen Steinen und Halmen, liefen auf dem Gewebe umher und spannen vor meinen Augen. Ich las von einem Feldstein ohne Mühe einige 50, streifte von einem langen Grashalm 20 bis 30 oft auf einmal ab."

Und die Sonne Stracks, siehe, sie leuchtet auch uns und sie wird auch heute mächtiger, auch heute erscheinen die kleinen Spinnen auf dem Webſel, in das ein selbständiges, wenn auch langsam wirkendes Leben zu kommen scheint. Es hebt sich der ganze Teppich, feinste Fäden schießen aus ihm hervor, lösen sich los und steigen bedächtig in die Luft. Die Fabrikation des „alten Weibersommers" hat begonnen; diese dauert bis gegen Mittag, bis dahin steigen die Fäden, aber nur an sonnigen, möglichst windstillen Tagen, erfüllen die ganze Luft um und über uns, soweit wir blicken können, bilden oft um die Sonne einen weißen, seidig-glänzenden Hof, vereinigen sich zu dicken Drähten und flockigen Massen, fallen am Nachmittag langsam zur Erde nieder, und bei Sonnenuntergang ist alles verschwunden.

Gewiß ein wunderbares Schauspiel und lange schon dem Volke auffällig und bedeutsam. Das Altertum erwähnt der Erscheinung öfter, und man prophezeite nach Plutarch das Kommen der Pest daraus. Der einzige Schriftsteller des Mittelalters meines Wissens, der von Herbstfäden redet, ist um 1380 der englische Dichter Chaucer. Die germanischen Völker müssen jedoch ihre Bekanntschaft schon in heidnischer Zeit gemacht haben, darauf deuten die Namen, die man ihnen beigelegt, und die Legenden, die man mit ihnen in Verbindung gebracht hat.

Im Deutschen heißen diese Spinnenfäden allgemein: Herbstfäden, fliegender Herbst, — obwohl sie sich auch, freilich selten und in beschränkterem Maße, im ersten Frühling zeigen, — Marienfäden, Mariengarn, Garn der heiligen Jungfrau, Nachsommer, alter Weibersommer, Mädchensommer. Die Engländer nennen sie gossamer, die Franzosen filandres oder fils de la vierge, die Italiener filamenti della madonna, und in jenem schönen Küchenlatein, in dem die meisten Gelehrten des 17. Jahrhunderts schrieben, führen sie den Namen filamenta divae virginis oder beatae Mariae. Also die Jungfrau Maria hat oft bei ihnen Gevatter stehen müssen. Das ist nicht zufällig. Wir wissen, daß auf diese ein gut Teil der Funktionen altheidnischer

Göttinnen sowohl der Romanen, als Germanen und Slaven übertragen worden ist. Auch der Name Mädchensommer fällt ins Gewicht. Mit der Jugend des weiblichen Geschlechts hat derselbe gar nichts zu thun, das erkannten schon die Gelehrten des vorigen Jahrhunderts, die Mäthjen-Sommer schreiben und behaupten, die Fäden flögen am Matthiastag (24. Februar), wonach sie benannt worden wären, ebenso wie sie in manchen Strichen Deutschlands Gallussommer hießen, da sie auch um St. Gallus (16. Oktober) flögen. Diese Beweisführung steht auf sehr schwachen Füßen; es ist gar nicht einzusehen, weshalb der Name Mädchensommer denn viel verbreiteter und allgemeiner als der Gallussommer sein sollte, da, wie bemerkt, im Frühling und vollends gar so zeitig, die Fäden weit seltener auftreten als im Herbst. Die neuere Forschung erklärt den Namen, der auch als Sommermetjes oder Metten schlechtweg vorkommt, von dem Namen, den die Schicksalsgöttinnen im Angelsächsischen führen, von Mëten, d. h. die Abmessenden. So wird also der alte Weibersommer als eine Arbeit der spinnenden Schicksalsgöttinnen gedacht, und ist es eine glückliche Vorbedeutung, wenn der Faden an Jemandem hängen bleibt. Das alles wurde auf die Mutter Gottes übertragen: in Bayern läßt die Sage die Madonna mit den 12000 Jungfrauen im Herbste die Felder überspinnen, und anderwärts erzählt der fromme Glaube, die Herbstfäden seien Reste des Grabgewandes der heiligen Jungfrau, das von ihr abfiel, als sie verklärt gen Himmel flog. Auch der englische Name gossamer ist wohl auf eine ähnliche Anschauung zurückzuführen, denn godssamer bedeutet das „Schleppkleid Gottes“.

Seltsam genug sind die Hypothesen gewesen, die man, auch von wissenschaftlicher Seite, im Lauf der Zeiten über Wesen und Entstehung der Herbstfäden aufgestellt hat. Edmund Spenser, der berühmte Zeitgenosse Shakespeares, nennt sie „feine Netze aus getrocknetem Tau gesponnen“, ein gewiß poetischer Gedanke, und daß er unrichtig ist, kommt dabei gar nicht in Betracht. Shakespeare selbst gedenkt übrigens der Sommerfäden nur an einer Stelle, an jener, wo Julia jugendlich leichten Schritts zur heimlichen Vermählung mit Romeo in Lorenzos Zelle erscheint. Da sagt der alte Bruder:

> Die Liebe fährt dahin auf Sommerfäden,
> Die tändelnd in den lauen Lüften ziehn,
> Und fällt doch nicht.

Was der große Brite über das Wesen dieser Sommerfäden dachte, erfahren wir nicht, aber man scheint sie damals doch ziemlich allgemein für

eine Art Spinneweb gehalten zu haben. Man sah in jener Zeit in den Alten und namentlich in Aristoteles zu große Autoritäten, um an ihren Aussagen zu zweifeln. Der Philosoph von Stagyra aber, über die Herbstfäden als Vorboten des nahenden Winters sprechend, wirft die Frage auf, wie das wohl zusammenhinge, und kommt zu folgender sehr merkwürdigen Ansicht: die Fäden werden gehoben, weil sich die abgekühlte Luft auf die Erde senkt, diese Abkühlung ist aber die Einleitung der Winterszeit, daher ist das Segeln der Spinnen ein Anzeichen, daß dieser vor der Thür ist. Auch Theophrast bemerkt, daß es auf Sturm oder den baldigen Eintritt des Winters deute, wenn viele Spinnen durch die Luft segeln.

Die von Aristoteles als ganz bekannt betrachtete Thatsache, daß die Spinnen die Verfertigerinnen der Herbstfäden seien, geriet in Vergessenheit und wurde erst von einem englischen Arzt, Namens Hulse, und dann von dem berühmten Martin Lister um 1676 wieder entdeckt. Es ist auffallend, daß eine so einleuchtende Erklärung der Erscheinung überhaupt in Zweifel gezogen werden konnte, und doch ist das und noch dazu von sehr gescheiten Leuten bis in unser Jahrhundert hinein geschehen. Meist klemmte man sich dabei auf die Behauptung, daß man an den Fäden keine Spinnen fände. Dem ist entgegenzuhalten, daß man sie wohl findet, wenn man sie nur zu suchen versteht. In der Regel wird der fliegende Sommer erst auffällig in der zweiten Periode seiner Entwickelung, wenn nämlich die ursprünglich ganz feinen Fädchen, die einzeln von Spinnen gesponnen wurden, sich zu großen und verhältnismäßig dicken Strängen vereinigt haben und im Sinken begriffen sind. Dann haben sich aber meistens schon die Spinnen davon entfernt, indem sie sich auf die Erde an einem sekundären, oft sehr langen Fädchen herabgelassen haben. Während man sie an den sinkenden Fäden nur ausnahmsweise, aber doch nicht so ganz selten findet, trägt jeder aufsteigende eine von dannen, aber sie sind auch dann nicht ganz leicht zu erhaschen, indem sie sich, sobald man einen solchen Faden faßt, gern herunterfallen lassen.

Doch höre zu, in welcherlei Arten auch in dieser Sache die Leute den Wald vor lauter Bäumen nicht gesehen haben. Zuerst erhebe sich aus dem Nebel der Vergangenheit Robert Hooker, ein ausgezeichneter englischer Naturforscher, der diese Erde, die für ihn, den verwachsenen armen Teufel, ein wahres Jammerthal war, 1703 verließ. Nach seiner Meinung sähen die Sommerfäden nur aus wie Spinnweb, in Wahrheit seien sie aber etwas anderes, vielleicht wohl ein Produkt der Atmosphäre, und es sei gar nicht

unwahrscheinlich, daß die großen weißen Sommerwolken (die eine spätere Zeit cumuli nannte) aus derselben Materie beständen.

Ein gewisser K. (Kästner?) ist 1763 (im hannöverschen Magazin) der Meinung, daß die Ansicht, wonach die Herbstfäden von Spinnen erzeugt würden, ein „Gedicht" sei, wie er sich ausdrückt; sie seien nichts als eine zähe Materie, die mit den Dünsten aufsteige und durch eine mäßige Sonnenwärme getrocknet und verklebt würde. Was das freilich für eine Materie sei und wo sie herrühre, hat der Brave zu sagen vergessen. Zwölf Jahre früher hatte Johann Friedrich Stoy, der als kursächsischer Bergrat starb, bei einem Ritt durch junges Nadelholz dasselbe von Gespinst ganz überzogen gesehen; am Abend vorher war ein starkes Nordlicht gewesen. Dieses Gespinst habe sich als Seide der Mutter Mariä oder fliegender Sommer herausgestellt und habe sich, wohl infolge des Nordlichts, aus der Luft niedergeschlagen, wenn es nicht etwa ein ausgeschwitztes Produkt der Tannen gewesen sei. Johann August Ephraim Göze, Pfarrer zu Quedlinburg und ein Bruder des Hamburger Hauptpastors, Zionwächters und guten Freundes von Lessing, übrigens ein ganz ausgezeichneter Zoologe, ist auch der Ansicht, der alte Weibersommer sei pflanzlichen Ursprungs, etwa eine harzähnliche Ausschwitzung. Der berühmte Naturphilosoph Heinrich Steffens greift, freilich unbewußt, auf die Ansicht von Hooker zurück und hält die Herbstfäden für so eine Art Konserven im Luftozean, wie Strack es ausdrückt. Steffens sagt in seiner Anthropologie (1822), übrigens einem sehr seltsamen Buche, die Masse von Sommerfäden sei zu groß, als daß sie von Spinnen herrühren könnten, er ist daher geneigt, die Erscheinung als ein atmosphärisches und ebendaher tierisch-vegetatives Erzeugnis zu betrachten, welches sich der sterbenden verwelkenden Vegetation gegenüber bildet. „Wie das frische Blätterleben," fährt der Schüler Schellings fort, „den einseitig tierischen, blos in beweglichen Funktionen sich äußernden, wenn auch gemäßigten Prozeß erregt und unterhält, so wird, wenn die ganze Pflanze in den stillen Oxydationsprozeß des Verwelkens versinkt, ihr gegenüber sich eine atmosphärische Vegetation bilden, eben der fliegende Sommer, dessen Benennung schon den Eindruck eines universellen Erzeugnisses bezeichnet." Ich hoffe, daß du die Sache verstehst, mir ist es nicht gelungen.

Aber auch die Naturforscher, die den alten Weibersommer für ein tierisches Erzeugnis halten, sind nicht alle der Meinung, daß er gerade von Spinnen herrühre. Ein gewisser Peerebom hat vielmehr die Ansicht, die Marienfäden stammten von einer Art Käfer ab, von der er auch eine Be-

schreibung gibt, aber so fabelhaft, daß kein Mensch daraus klug werden kann. Der berühmte Entomolog Latreille sieht in der wachsartigen Masse, mit der manche Schildläuse ihre Eier umgeben und bedecken, den Stoff, den Flachs gewissermaßen, aus welchem die „fils de la Vierge“ gesponnen würden, obwohl diese eine ganz andere chemische Zusammensetzung haben als jenes Wachs, wie Wrede schon vor mehr wie achtzig Jahren nachwies.

Recht verschieden sind ferner auch die Ideen, die sich die Naturforscher, die im fliegenden Sommer unbedingt Spinnweb sehen, von der Art des Steigens desselben machen. Der schon erwähnte Lister erzählt, wie er bei sehr windigem Wetter beobachtet habe, daß eine Spinne ihr Spinnzeug gegen den Wind gerichtet und mit unglaublicher Geschwindigkeit einen etliche Klafter langen Faden hervorgeschossen habe, auf den sie, nachdem er vom Winde gefaßt worden war, gesprungen und so von dannen gesegelt sei. Der Wind wird in der Regel als der Transporteur der Spinnen angesehen, so sagte auch der Magister Titius (1753): „Die Spinne wirft ihre Fäden auch nicht anders in die Luft, wenn sie guten Wind fühlt, der sie und ihr Garn trägt.“ Auch Menge, von dem ich schon sprach, beobachtete, wie der Wind den Faden auszog, mit dem die Spinne sich forttreiben läßt und davonfliegt „wie ein Kinderdrache durch die Luft“, ein Vergleich, den übrigens der alte Swammerdam 200 Jahre früher schon gemacht hatte. Menge sah einmal, wie an einem warmen Tag Ende Oktober die Oberseite eines Brückengeländers von Tausenden von kleinen Spinnen bedeckt war; es gewährte einen sonderbaren Anblick, zu sehen, wie die kleinen Kanoniere, alle den Hinterleib unter 45° in die Höhe gerichtet, westwärts (das war die Richtung des Windes) ihre Fäden abschossen.

Andere wollten beobachtet haben, daß die Tierchen ihre Fäden immer gegen die Sonne abschössen, und glaubten daher, die Wärme dieser zöge dieselben an, und John Murray macht gar die Elektrizität als treibende Kraft verantwortlich. Nach ihm soll dieselbe im Faden selbst und negativ sein, während diejenige des Bodens positiv wäre, dadurch würde der Faden und mit ihm die Spinne abgestoßen und gehoben. White, der berühmte Verfasser der Naturgeschichte von Selborne, glaubt, mit dem Steigen des Wasserdampfs, der sich durch Verdunstung unter Einfluß der Sonne aus dem Tau entwickele, würden die Sommerfäden nach oben entführt. Andere und jedenfalls die richtigen Ansichten hat der berühmte englische Spinnenforscher John Blackwall über die Sache. Nach ihm kann der fliegende Sommer nicht allein vom Winde abhängen, denn er steige bei ganz ruhigem Wetter,

auch nicht von der Verdunstung und von der Elektrizität, denn die Erscheinung zeige sich nicht, wenn die Verdunstung ungewöhnlich groß oder die Elektrizität der Luft auffallend stark sei. Er stellt vielmehr fest, daß die Spinnen auf hervorragende Gegenstände, Halme und dergleichen klettern, ihren Hinterleib in eine aufrechte Lage brächten und den Faden losschössen, zunächst in Gestalt eines Sekrettröpfchens, das sofort an der Luft erhärtet. Dieses ist sehr leicht, die aufsteigende Strömung, veranlaßt durch die verdünnte Luft unmittelbar am erwärmten Boden, also im Grunde genommen doch auch eine Art Wind, erfaßt es und zieht an ihm das weitere Sekret in Gestalt eines Fadens aus den Spinndrüsen heraus, so lange, bis die Spinnen selbst den Zug des Fadens verspüren, dann lassen sie ihre Ruhepunkte los und segeln ab. Diese sehr einleuchtende Erklärung Blackwalls hat ein Franzose, Namens Virey, und noch dazu in recht leidenschaftlicher Weise, angegriffen und behauptet, die Spinnen schwämmen gewissermaßen an ihrem Faden mit aktiven Bewegungen willkürlich durch die Luft. Blackwall aber führte den Phantasten gehörig ad absurdum, und damit hatte die Sache ihr Bewenden.

Auch die Bedeutung der ganzen Erscheinung ist verschieden aufgefaßt worden. Lister hielt die Sommerfäden für Fangapparate, gewissermaßen fliegende Netze, aber schon der Holländer Pieter Lyonnet, als Forscher und Künstler gleich bedeutend, faßt sie in der von ihm besorgten französischen Ausgabe von Lessers Insektotheologie (1742) als Transportmittel auf. Man nahm an, wenigstens im Lager derjenigen, die den Alten-Weiber-Sommer für Spinnweb hielten, die Spinnen segelten mit den Gallusfäden im Herbst in die Lüfte, um in den Wäldern die hohen Bäume zu erreichen, unter deren Rinde diejenigen, die glücklich in diesen Hafen eingelaufen wären, überwinterten bis zum Frühjahr, wo dann der Rest als Mäthjensommer von eben den hohen Bäumen um so bequemer absegeln könnte. Selbst Menge meint noch, der fliegende Sommer vermittle eine Wanderung vom Nassen aufs Trockne, von den Sommer- in die Winterquartiere, denn die fliegenden Spinnen seien wohl alle solche, die sich an feuchten Orten, auf sumpfigen Wiesen, an Gräben und Teichen aufhielten, was, mit aller Achtung vor Menge sei's gesagt, in diesem Umfange gar nicht wahr ist. Der geistreiche Blackwall trifft auch bei der Deutung der Bewandtnis, die es mit dem gossamer habe, ins Schwarze: die Tiere fühlten eine Unsicherheit, weil sie zu dicht bei einander säßen, denn die kräftigeren Individuen ließen sich die schöne Gelegenheit nicht entgehen, ihre schwächeren Mitbrüder zu fressen, —

es wären daher immer junge Individuen, die segelten, und sie thäten es, ihren Aufenthaltsort zu ändern. Er hätte auch noch auf die Konkurrenz um die Nahrung hinweisen können. Es unterliegt keinem Zweifel, der fliegende Sommer ist ein — allerdings, wie schon der berühmte Kästner vor hundert und einigen dreißig Jahren hervorhob, instinktiv — von den Spinnen, sonst langsam sich bewegenden, an die Scholle gebundenen Tieren, selbst verfertigtes Transportmittel, um den Verbreitungsbezirk der Art zu vergrößern. Darwin sah während seiner Erdumseglung, wie sich auf dem „Beagle“, dem Schiff, mit dem er fuhr, über sechzig Seemeilen von allem Lande entfernt, Tausende von kleinen rötlichen Spinnen, die auf Fäden angeflogen kamen, niederließen, und Mc. Cook, der hervorragendste lebende Insektenbeobachter Nordamerikas, macht darauf aufmerksam, daß gewisse Eigentümlichkeiten in der geographischen Verbreitung von Sarates venatorius nur erklärlich dadurch wären, daß diese Spinne, wie all ihre Sippengenossinnen, wenigstens in der Jugend eine Luftschifferin wäre, die vom Passatwinde fortgetragen würde. Ja, ja:

Nicht jeder wandelt nur gemeine Stege:
Du siehst, die Spinnen bauen luft'ge Wege!

Aber das ist eine sehr spät, erst in der Geschichte des Spinnenstammes aufgetretene Anwendung des Spinnvermögens, das ursprünglich einen anderen Grund und eine andere Bedeutung gehabt haben wird. Aber was für eine? Wenn wir nach der Lösung einer solchen Frage im Tierreiche trachten, thun wir immer gut, wenn wir nachsehen, ob bei verwandten, aber in der Reihe niedriger stehenden Geschöpfen etwas morphologisch Ähnliches vorkommt, und was es da bedeutet.

Wir finden bei den Weberknechten, einigen Milben und bei den sog. Pseudoskorpionen, zu denen unter anderen der alte Bücher- und Pflanzensammlungen auf Papierläuse durchstöbernde Bücherskorpion gehört, ganz gleiche Drüsen, die nicht immer ein Gespinst, sondern, wie bei den Weberknechten oder Wandkankern, einen Kitt liefern, aber stets zu der Brutpflege in Beziehung treten. Und dies ist auch die erste physiologische Bedeutung dieser Drüsen bei den echten Spinnen gewesen. Alle überspinnen ihre Eier in verschiedenem Umfange, auch jene Formen, die man als „Vagabunden“ bezeichnet und die kein Netz bauen. Manche tragen das Eihäufchen in dem selbstgesponnenen Sack eingeschlossen mit sich herum, andere bauen, wenigstens solange sie Eier haben, in deren Nähe kleine Gespinstnester. Die

Licht und Wärme liebenden Springspinnen, die man im hellen Sonnenschein auf alten Planken, Fenstersimsen u. dergl. ihrer Beute listig nachschleichen sieht, haben, irgendwo in der Nähe ihres Jagdreviers versteckt, ihr kleines sackförmiges Nestchen, das nachts oft ein Ehepärchen, immer auch das Eierhäufchen beherbergt. Diese Verhältnisse führen zu den merkwürdigen unterirdischen, mit Fallthüren verschlossenen Röhrenbauten der Minierspinnen einerseits und zu den unter Wasser befindlichen Glockennetzen der Wasserspinnen andererseits! Bei den übrigen Spinnen tritt nun ein neues Moment hinzu: das Bauwerk wird nicht blos Wohnung, es wird auch Fangapparat, das Nest wird zugleich ein Netz. Die Kleinweber (Theridium, Microphantes etc.), die wir als Verfertiger der Sommerfäden schon kennen lernten, überziehen an geeigneten Stellen Kräuter und Büsche mit unregelmäßig in allen Richtungen verlaufenden Fäden, andere (z. B. Linyphia) bauen im Gebüsch und sonst an passenden Stellen horizontale Gewebe, gewissermaßen Decken, an deren einer Ecke die Spinne auf Beute lauert. Diese Spinnen bauen alle, wenn ihre Kunstwerke nicht zerstört werden, nur einmal im Leben ein Netz, das sie aber in dem Maße, wie sie selbst wachsen, vergrößern. Mit diesem Baustile nahe verwandt ist derjenige, des unsere Winkelspinnen (Tegenaria) sich befleißigen, nur daß hier die horizontalen Netze zwischen zwei senkrecht stehenden, einen Winkel bildenden Flächen, zwei Wänden etwa, ausgebreitet sind. In der Spitze des Winkels ist der übersponnene Eingang in eine nach unten zu verlaufende Röhre oder in ein Häuschen, in dem die Spinne auf Beute lauert und die hineingeschleppten Gefangenen abwürgt und verspeist.

Ich habe mich oft schon in die Lage einer Fliege hineingedacht, die in ein solches selbst mir unheimliches Bauwerk hineingeraten ist. Der Zustand muß fürchterlich sein, und kann ich das Entsetzen des gefangenen Schlachtopfers recht mitfühlen. Auch mir, obgleich ich Zoologe bin, sind die Spinnen höchst widerliche Bestien, und wenn ich auch ihrer Kunstfertigkeit, ihrem Fleiß und ihrer Kindesliebe meine Achtung nicht versagen kann, so fasse ich, abgesehen von den Krabben- und Springspinnen, nur höchst ungern eine an, was ihnen wahrscheinlich aber lieber ist als alle meine Achtung.

Die höchste Stufe der Kunstfertigkeit haben die Radspinnen erreicht, unter denen bei uns die Kreuzspinne die vollendetste Künstlerin ist, sie, die der Dichter von dem durch Minerva verschütteten Nektartropfen naschen läßt:

Selbst die ungestalte Spinne
Kroch herbei und sog gewaltig

und sog damit das höchste Gut, das sie mit Menschen teilt, die Kunst, ein, — sie ist es, von welcher Pope redet:

Sprich, wer belehrte die Schar auf den Fluren und dort in den Wäldern,
Daß sie Nahrung sich sucht, giftige Kräuter erkennt?
Wer hat der Spinne gezeigt, Parallelen so künstlich zu ziehen,
Wie's kaum der Forscher vermag, ohne der Linie Maß?

Ja, das Netz der Kreuzspinne ist ein großes Kunstwerk, und doch zerstört es die Verfertigerin bei guter Witterung allnächtlich, frißt es auf und spinnt ein neues, und zwar, wie man beobachtet hat, eins von über einen Fuß Durchmesser mit mehr wie 30 Speichenfäden und ebensoviel inneren Querrahmen — die mit den ungefähr 12 000 Leimtröpfchen, welche die Spinne außer dem Spinnstoff aus den Spinndrüsen absondert, besetzt sind, — in der unglaublich kurzen Zeit von 40 Minuten. Alle Radspinnen legen ihre Netze senkrecht an oder in einem Winkel, der höchstens um 30° zur Erde geneigt ist.

„Die Spinne wirket mit ihren Händen und ist in der Könige Schlösser", sagt Salomo, und sie beginnt ihr Werk mit den langen Stütztauen, die den Rahmen bilden, und das ist das schwierigste Stückchen. Zunächst setzt sie sich, wie ich glaube beobachtet zu haben, dergestalt unter den Wind, daß, wenn z. B. reine, aber nicht zu starke Ostluft weht, sie vor einem Fenster sich an die nach jener Himmelsgegend zu gelegene Rahmenseite begibt. Nun entquillt ihrem Spinnapparat ein Tröpfchen, der Luftzug faßt es und trägt es als Faden ausgezogen westwärts nach der gegenüber gelegenen Rahmenseite, wo es haften bleibt. Diese Straße läuft die Spinne, einen Faden nachziehend, zwei- bis dreimal entlang und verstärkt so den ersten Faden durch zwei bis drei Hilfsfäden. Nun sucht sie auf verschiedene Art, entweder dadurch, daß sie ihre Fäden fliegen läßt, oder auch dadurch, daß sie sich herabsenkt, einen drei- oder viereckigen Fadenrahmen darzustellen, was ihr oft erst nach langer Mühe gelingt. Darauf begibt sie sich in die Mitte des ersten Fadens und läßt sich an einem neuen Faden zur Mitte des diesem gegenüber gesponnenen unteren herab, verstärkt ihn, indem sie auf- und abgehend noch einige Fäden zieht. Dann sucht sie die Mitte dieses mittelsten senkrechten Fadens auf, befestigt hier das Ende eines neuen, mit dem sie sich, ihn vorsichtig mit den Hinterfüßen emporhebend, zur untern Anheftestelle des Mittelfadens und dann weiter nach einer der unteren Ecken des Netzes begibt. So hat sie eine neue Speiche des Rades eingezogen,

und so verfährt sie weiter mit allen übrigen, die sämtlich, mit Ausnahme des ältesten senkrechten Mittelfadens, nur Halbmesser des Nestkreises sind und in dem Mittelpunkt wie in einer Nabe zusammenlaufen. In dieser Nabe verwebt die Spinne die Speichenfäden, wodurch schließlich eine kleine perpendikuläre Fläche entsteht, den Mittelpunkt des Nestes einnehmend, wo bei gutem Wetter die Spinne zu sitzen pflegt. Die Zahl der ziemlich gleich weit voneinander entfernten Speichenfäden richtet sich nach der Größe des Netzes. Sind sie alle verfertigt, dann geht es an das Ziehen der Querfäden zwischen den Speichen, was zwar umständlich ist, aber ziemlich flink von statten geht. Die ersten inneren derselben sind immer von der Mittelfläche weiter entfernt, als die Querfäden sonst untereinander sind, jedoch werden die Zwischenräume zwischen diesen von innen nach außen nach und nach weiter. Zuerst wird die innerste Zone gesponnen, indem die Spinne einen Faden in der entsprechenden Höhe an einem Speichenfaden befestigt, an diesem hinab bis zum Umfangfaden, dann diesem entlang bis zum nächsten Speichenfaden läuft, an diesem in die Höhe klettert und den Faden an der entsprechenden Stelle wie am Nachbarfaden befestigt. So verfährt sie auch mit den übrigen Netzspeichen, und wenn sie den inneren Rahmen, dessen Seiten genau der Zahl der Radien entsprechen, gezogen hat, geht sie an die Verfertigung des äußersten konzentrischen Vielecks. An einer ihr passend scheinenden Stelle eines Speichenfadens befestigt sie abermals den neuen Querfaden, steigt dann an jenem empor, bis sie an den Punkt kommt, wo ihn der Faden des inneren Querrahmens schneidet, läuft diesem entlang bis zur nächsten Speiche, marschiert diese herab bis zu der Stelle, die dem ersten Befestigungspunkt des in Arbeit begriffenen Querrahmens entspricht, kittet hier den Faden wieder an, steigt abermals in die Höhe bis zum Schneidepunkt von Speiche und erstem Querfaden, läuft diesem entlang bis zur nächsten Speiche und diese herab bis zur geeigneten Befestigungsstelle. So werden nun auch die übrigen konzentrischen Fadenrahmen des Netzes von außen nach innen angelegt. Wenn das alles fertig gestellt ist, dann besetzt die Spinne die Fäden der konzentrischen Vielecke, aber auch nur diese, in regelmäßigen Abständen mit den erwähnten Leimtröpfchen, dabei von außen nach innen fortschreitend.

In einer oberen Ecke spinnt sie sich dann in einen Winkel, unter einem Blatt oder sonstwo ein Hüttchen, in das sie sich bei ungünstiger Witterung oder bei Beunruhigung zurückzieht. In dem Netze einer in Istrien sehr häufigen wunderschönen Kreuzspinne (Nephila), mit schwarz und gelb ge-

bändertem Hinterleib und bedeutend größer als unsere, sah ich eine merkwürdige Leiter oder ein Steigeband, das von dem Ruhesitz in der Mitte bis zum Schutzhüttchen oben in der Ecke verlief. Es war wohl 6 mm breit, aus weißen Fäden dicht gewoben, aber zickzackartig gebogen, indem es von der Mitte erst nach der einen Seite bis zum nächsten Schneidepunkt eines inneren Rahmen- und Speichenfadens, dann von diesem zum nächsten äußeren der anderen Seite und so weiter verlief. Die Spinnen vermögen mit unglaublicher Geschwindigkeit an diesen Zickzackleitern hinauf- und hinabzuklettern.

Der Apparat, mittelst dessen unsere Künstlerinnen ihre oft so wunderbaren Bauwerke verfertigen, besteht aus drei Paar kegel- oder walzenförmigen Papillen. Zwei Paar von ungleicher Größe stehen in einem Viereck und innerhalb diesem das dritte, stets kleinere Paar, hinter dem der After liegt. Sie sind beweglich, in einem Hornring eingesetzt und bestehen bisweilen aus zwei Stücken, einem breiteren basalen und einem schmaleren oberen, das in jenem ein- und ausgeschoben werden kann. Das freie Ende ist gerade abgestutzt oder sanft gewölbt und wie die Brause einer Gießkanne von sehr feinen, je nach den Arten sehr verschieden zahlreichen Löchern durchsetzt: bei der Kreuzspinne zählte Menge in dem vorderen äußeren Paare zusammen 220, im hinteren äußeren 120—130 und im inneren 50 solcher Löcher, so daß ihrer im ganzen gegen 400 vorhanden sind. Ihre Zahl nimmt um so mehr ab, je weniger die betreffende Spinne Weberin ist, — die bekannten kleinen Springspinnen haben nur noch 14 solcher Öffnungen.

Sehr richtig bemerken Bergmann und Leuckart in ihrer schon oft erwähnten anatomisch-physiologischen Übersicht über das Tierreich, daß die Entwickelung der Spinndrüsen zum Bewegungsvermögen der Spinnen in umgekehrtem Verhältnisse stehe, je seßhafter die Tiere, d. h. also in je höherem Grade sie Weberinnen sind, desto ansehnlicher ist der Spinnapparat bei ihnen entwickelt. „Was bei den Jagdspinnen bei größerer Muskelanstrengung zum Ersatz der verbrauchten Muskelmasse nötig ist, wird bei Gewebespinnen als Netz versponnen: und wie sonst die Muskeln hauptsächlich es sind, durch deren Thätigkeit die Nahrung gewonnen wird, so daß man wohl sagen kann, sie verdienen sich ihren Unterhalt, so läßt sich hier dasselbe vom Netze sagen: es vermittelt den Fang, muß aber auch vom Nahrungsstoffe errichtet, ausgebessert, erneuert werden.“ Es ist eine höchst interessante Beobachtung des Engländers Banks, daß Webespinnen, die durch einen Zufall Beine verloren haben und deshalb nur sehr unvollkommen spinnen können, wieder die

Gewohnheit von Jagdspinnen annehmen, keine Netze mehr verfertigen, sondern ihre Beute beschleichen. Erst wenn nach mehreren Häutungen, denen die Spinnen wie alle Gliedertiere unterworfen sind, die Beine neu nachgewachsen sind, sich regeneriert haben, fangen sie wieder an wie früher zu spinnen.

Jene Öffnungen auf dem freien Ende der Spinnwarzen unterscheiden sich aber von den Löchern der Gießkannenbrause darin, daß sie nach außen verlängerte Ansatzröhrchen haben, die aus einem cylinderförmigen Basalstück und einer engeren ausgezogenen Spitze bestehen. Jedes solche Röhrchen ist ein Ausführungsgang der im Körperinnern der Spinne unterhalb der Spinnwarzen gelegenen Spinndrüsen, und die feinsten Fädchen, aus denen sich erst das, was wir gewöhnlich den Spinnfaden nennen, zusammensetzt, entsprechen in ihrer Stärke dem Durchmesser jener Röhrchen. Die großen Spinndrüsen, deren Umfang mit den Häutungen der Spinne wächst, bestehen nach Meckels Untersuchungen aus einer Anzahl dem Bau nach verschiedener Drüsenschläuche, die sicher auch ein etwas verschiedenes Sekret absondern werden, so daß ein gewöhnlicher Spinnfaden aus mehreren verschiedenartigen primären Fädchen zusammengesetzt ist. Aber nicht blos der eigentliche Gespinststoff wird hier produziert, sondern auch, und sicher in besonderen Schläuchen, sog. Kittdrüsen, der Firnis, mit dem viele ihre Eier und die Wasserspinne ihr Netz und ihren Hinterleib überzieht, und jene Substanz, die man Fliegenleim nennen könnte und mit der die Webspinnen manche Fäden ihres Netzes bedecken. In Amerika hat man eine Spinne beobachtet, die Fäden von dreierlei Farbe, schwarze, rote und gelbe, in ihrem Netze hat. Ein Glück für das Tier, daß es während der heißen Reaktionsperiode nicht dem deutschen Bunde angehörte, die fürchterliche Farbenzusammenstellung würde energische „Maßregeln“ veranlaßt haben!

Alt schon ist die Beobachtung, daß auch das Gespinst, mit dem die Webspinnen ihre Eier umhüllen und bedecken, von dem des Netzes verschieden ist: jenes ist fester und derber als dieses, aber ich glaube, dieser Unterschied ist mehr quantitativer als qualitativer Art, d. h. bei der Herstellung der Fäden der Eierdecke wurden mehr Spinndrüsen in Thätigkeit gesetzt als bei jenen der Netzdrähte, dem Stoffe nach sind beide Gespinstsorten die nämlichen. Schon Rösel von Rosenhof, dieser ausgezeichnete Naturforscher und Künstler, hat die Beobachtung gemacht, daß die Spinnen von dem Vorrate ihres Spinnstoffes nach Gefallen Gebrauch machen können. „Wenn man,“ sagt er, „einer hungrigen Spinne im Glase eine Fliege vorwirft, läuft sie auf dieselbe zu, ergreift selbige, und damit sie sich nicht wehren könne, umspinnt

sie dieselbe und leget ihr gleichsam Fesseln an, da man dann, wenn man öfters darauf achtgibt, gar wohl wahrnehmen kann, daß, nachdem die Fliege groß oder klein ist, die Spinne sich auch mehrerer oder weniger Fäden zu diesen Fesseln bediene.“ Ein moderner Forscher, James Smith, bemerkt, daß Spinnen, die eine Fliege bändigen, nur 2—3 ihrer Spinnwarzen benutzen, und schon Quatremère-Disjonval hat beobachtet, daß sie nicht blos die Fliegen mit Ketten belegen, bevor sie dieselben hinrichten, wie er sich ausdrückt, sondern daß sie auch, wenn sie satt sind, neue Beute einspinnen und als Vorrat aufbewahren, was Menge bestätigt.

Was ist aber nun das Spinnweb, und was sind die Spinnwarzen? Sind das etwa Organe, die sich bei den Spinnen ganz neu entwickelt haben, oder hat die Natur auch hier ihren beliebten Weg eingeschlagen, Vorhandenes in Gestalt und Leistung umgebildet zu benutzen?

Die Spinnen sind in manchen Punkten sehr von dem Urbild der Gliedertiere abweichende Geschöpfe. Dieses Urbild müssen wir uns ringelwurmartig vorstellen, bestehend aus einer Reihe gleichwertiger und gleichorganisierter Teilstücke, Ringe meinetwegen, mit paarigen Anhängen. Die Tausendfüße sind ähnlich organisiert, aber bei den Insekten können wir erkennen, wie die einzelnen Teilstücke des Körpers, gruppenweise zusammentretend, den Kopf, die Brust und den Hinterleib bilden, immer noch sind sie aber mehr oder weniger deutlich getrennt, wenn schon sie ihre seitlichen Anhänge, ihre Gliedmaßen, nur am Kopf und am Bruststück, und sehr umgebildet oft an den hintersten Leibesringen bewahrt haben. Bei den Spinnen ist jene uralte Ringelung im ausgebildeten Zustand verschwunden, auch die Zahl der aus dem gruppenweisen Zusammentritt der Ringe hervorgegangenen Körperabschnitte ist verringert: die Spinnen haben keinen gesonderten Kopf, er ist mit dem Bruststück zum Kephalothorax verschmolzen. Wahre Gliedmaßen tragen auch die Spinnen als Freßwerkzeuge und Beine nur an diesem Kephalothorax, aber die Entwickelungsgeschichte lehrt uns, daß auch die drei Paar Spinnwarzen in ihrem Entstehen und in ihrer Anlage den drei letzten Beinpaaren des Gliedertier-Urbildes entsprechen. Die Spinndrüsen aber sind, wie alle Hautdrüsen, Einstülpungen der Oberhaut, die in eigener Art funktionieren. Sie sondern das Spinnweb ab, das in seinen Eigenschaften der Seide sehr nahe steht. Was aber sind Seide und Spinnweb? Die Gliedertiere scheiden auf ihrer ganzen äußeren Oberfläche und auf der des Darms aus den Zellen der Haut in verschiedenem Umfange einen eigentümlichen hornartigen Stoff ab, der den Panzer oder das äußere Kleid z. B. der

Käfer bildet und dem man nach dem griechischen Worte chiton, Rock oder Kleid, den Namen Chitin gegeben hat. Wenn nun aber die Spinndrüsen der Spinnen (und beiläufig bemerkt auch die der Raupen) nichts sind als Einstülpungen der Haut, dann sind die innern Zellen dieser Drüsenschläuche auch nichts anderes als Zellen der Oberhaupt, die auch, wie alle anderen, Chitin absondern, aber in etwas besonderer Form als Spinnfaden und bei den Raupen als Seide.

Diese Ähnlichkeit des Spinnwebs, namentlich auch des fliegenden Sommers, mit der Seide hat man schon in alten Zeiten bemerkt und gelegentlich versucht, uneingedenk der Worte des Jesaias: „Ihr Spinnweb taugt nicht zu Kleidern,“ dasselbe auch ähnlich zu verwerten. Schon ein gewisser Krause erzählt, wie im März des Jahres 1665 in der Nähe von Merseburg Äcker, Wiesen und Zäune von einem eigenartigen, merkwürdigerweise blauen Spinnweb überzogen gewesen seien, aus dem die Weiber der benachbarten Ortschaften Bänder und allerlei Andenken gesponnen hätten. Am meisten aber hat sich seiner Zeit der erste Präsident der Rentkammer, so eine Art Finanzdirektor, zu Montpellier, Bon, für die Idee, Spinnweb als ein Surrogat der Seide zu benutzen, begeistert. Er schickte nebst einem Paar aus Spinnweb verfertigten Handschuhen und Strümpfen 1709 einen weitläufigen Artikel an die Akademie zu Paris, dann auch zu London ein, in dem er diesen neuen Gewebsstoff warm empfiehlt. Er schildert die Methode, wie er denselben gewonnen habe, ausführlich und beschreibt ihn als eine aschgraue Substanz, die leicht versponnen werden könne und einen festeren, aber dabei feineren Faden als die echte Seide gebe, und, schließt er, die künstliche Zucht der Spinnen würde schon lohnen, da sie fruchtbarer als die Seidenschmetterlinge wären. Die Pariser Akademie ernannte eine Kommission zur Prüfung der Bonschen Vorschläge, der auch Réaumur angehörte. Dieser vortreffliche Beobachter und klare Kopf wies nach, daß die Sache so kostspielig werden würde, daß, wie man zu sagen pflegt, der Kohl die Brühe nicht wert wäre. Er rechnet aus, daß man von 663 522 Spinnen erst ein Pfund Seide und noch nicht einmal von der Güte der gewöhnlichen bekommen würde, und die Scharen von Spinnen, die nötig wären, um das Ding einigermaßen lohnend zu machen, wären so ungeheuer, daß ganz Frankreich nicht Fliegen genug hätte, sie zu ernähren. Swift spielt in seinem Gulliver auf Bon an, wenn er von den Projektenmachern der großen Akademie von Lagodo redet. Menge erwärmt sich 130 Jahre später etwas für das Bonsche Projekt und er sucht den Einwand Réaumurs dadurch zu umgehen, daß er vorschlägt, man solle

die Spinnen in Gärten oder in großen, mit Gewächsen bestellten Zimmern züchten, in den Zuchträumen aber faules Fleisch in genügender Menge unterbringen, dann würde sich die nötige Anzahl von Fliegen schon von selber finden.

Die Quantität Spinnweb, die Spinnen zu liefern imstande sind, ist allerdings beträchtlich; Rolt z. B. ließ von 22 Spinnen in noch nicht ganz 2 Stunden einen von einer mit Dampf getriebenen Haspel gehaspelten Faden spinnen, der 18 000 Fuß lang war, und Wilder erhielt von einer einzigen amerikanischen Kreuzspinne einen solchen von 3480 Ellen Länge.

In den Tropen dürfte vielleicht die Errichtung einer „General-Spinnweb-Seidenfabrik-Aktien-Gesellschaft“ mehr Aussicht auf gewinnbringenden Erfolg haben, und möchte ich da die Aufmerksamkeit unternehmender Köpfe auf die Aru-Inseln lenken. Hier sind, nach der Erzählung von Wallace, die Webspinnen ungeheuer zahlreich und eine große Plage, indem sie ihre Netze in den Wäldern quer über die Fußpfade in der Höhe des menschlichen Antlitzes anlegen. Die Fäden, die sie spinnen, sind so stark und klebrig, daß man sich nur mit größter Mühe davon befreien kann, und dabei haben die Produzentinnen die achtbare Leibeslänge von 2 Zoll! Wallace war genötigt, diese Spinnen, die er als gelbgefleckte Scheusäler bezeichnet, zu töten, denn wenn er nur die Netze zerstörte, waren sie am anderen Morgen auf der alten Stelle. Sind das nicht günstige Prognostika für ein Aktien-Unternehmen? Außerdem will ich noch verraten, daß sich der Naturforscher d'Orbigny des Besitzes von einem Paar derber, dauerhafter Hosen erfreute, zu denen südamerikanische Spinnen den Rohstoff geliefert hatten.

Auch sonst erweist sich Spinnweb mehrfach nützlich für den Menschen. Die Optiker brauchen Spinnfäden zu den Fadenkreuzen in den astronomischen Fernröhren, und als volkstümliches Heilmittel ist Spinnweb seit uralten Zeiten im Schwang. Wer sich in den Finger geschnitten hat, legt etwas vom Gewebe der Winkelspinne auf die Wunde: „Wenn es rein ist, so kann es Blut und Schmerzen stillen. Wenn es aber voller Staub ist, so schmerzt es noch mehr, weil der unreine Staub in die Wunde kommt“, sagt der rheinische Hausfreund in seinem Schatzkästlein. Der alte Bon, jener Verfertiger der Spinnenseide, sieht die Heilkraft des Spinnwebs bei kleinen Verwundungen schon sehr richtig in dem natürlichen Leimgehalt desselben, wodurch die Luft (und was in ihr herumschwebt, können wir hinzufügen) von einer damit überdeckten Wunde abgehalten würde.

Ich habe ein altes Büchlein von 1690, eine sogenannte „Dreck-Apotheke“, „darinnen allerhand schöne Experimenta oder Artzneyen, auch von den ge-

ringsten und verächtlichsten Sachen beschrieben, und denen armen Krancken zu Nutzen an den Tag gegeben worden sind“. Darin wird auch des Spinnwebs als eines vorzüglichen Mittels gegen das Wechselfieber gedacht, aber in dem gegebenen Rezept tritt es gegen die 2 Pfund Essig und drei Handvoll von allerlei Kräutern doch sehr zurück, da von ihm nur „einer Haselnuß groß“ verordnet wird.

Auch sonst sind die Spinnen nur nützliche Tiere. Sander erzählt in seinem Buche „von der Güte und Weisheit Gottes in der Natur“, einem alten Schmöker aus dem vorigen Jahrhundert, wie ein Mann an seinem Rebenspalier alle Spinnen getötet habe und der Lohn nicht ausgeblieben sei, da allerlei schädliche Insekten den ganzen Anhang zerstört hätten, und es läßt sich wohl hören, wenn behauptet wird, daß Pferde sich in einem Stalle mit zahlreichen Spinnen wohler befänden als in einem ohne solche. Ein Naturforscher (Lehmann hieß er) hatte vor dem Fenster seines Gartenhäuschens, in dem er sommers zu arbeiten pflegte, das Netz einer großen Kreuzspinne; „ich hütete mich wohl,“ sagt er, „es zu zerstören, weil es mir den Dienst eines Gazefensters leistete, welches man gewöhnlich einsetzt, um die Fliegen und Mücken abzuhalten.“

Hochangesehen schon seit dem Altertum sind die Spinnen als Wetterprophetinnen, und Quatremère-Disjonval, der Bruder des berühmten Kunsthistorikers Quatremère de Quincy und General der batavischen Republik, hat ein sehr merkwürdiges Büchlein über die lobsame Thätigkeit der Spinnen in dieser Hinsicht geschrieben, das 1798 auch in das Deutsche übersetzt worden ist. Der Verfasser ist ein beredter Lobsprecher der Spinnen, für die er vielleicht eine durch Neid hindurch geläuterte Sympathie hegen mochte, da er einmal als Besitzer einer Seidenspinnerei verkracht war, was freilich einer Spinne nicht leicht geschehen kann.

Er war 1787 in Militärdienste bei den holländischen sog. Patrioten getreten, hatte aber Unglück, denn die oranische Partei setzte ihn im Mai 1788 in Utrecht gefangen und hielt ihn bis Januar 1795 in Haft. Hier hatte er, wie einst Pelisson in der Bastille und der Günstling Ludwigs XIV., Graf Lauzun, im Gefängnis zu Pignerolo, alle Muße die Spinnen zu beobachten, und er verstand es meisterlich, die Tierchen an sich zu fesseln, hatte er doch eine Zeit lang nicht weniger als 4000, wie er behauptet, zu Stubengenossinnen! Er nennt die Spinnengesellschaft eine Republik, größer als die der Bienen und Ameisen, es sei eine wahre neufränkische Republik! und hat er nicht in gewissem Sinne recht? In der Spinnenrepublik frißt der

Stärkere den Schwächeren auf, wie das justement auch in der neufränkischen Republik der Fall war, bis der Oberkanker, Napoleon, kam. Es ist übrigens gelungen, daß Quatremère an einer Stelle den damaligen General Bonaparte selbst mit einer Spinne vergleicht, die nicht nachläßt, ein stärkeres Insekt mit aller Energie zu bekämpfen, bis es überwunden ist, ganz so wie der jugendliche Held von Arcole. Er stellt folgende Regeln für Benutzung der Spinnen als Barometer auf: wenn die Radspinnen gar nicht spinnen, dann ist jenes verhaßte Wetter, das die Barometer mit Regen und Wind bezeichnen. Fangen sie an die Speichenfäden oder Radien zu ziehen, dann wird sich binnen 10—12 Stunden der Sturm legen; reißen sie ein Viertel oder Drittel ihres Netzes ein, um das Nest zu sichern, so deute das auf vorübergehenden Wind. Im allgemeinen behauptet er, wenn die Kreuzspinnen im großen arbeiten, stehe schönes, thäten sie es nur im kleinen, veränderliches Wetter bevor, zeigen sie sich aber gar nicht, dann könne man sicher auf schlechte Witterung rechnen. An den Winkelspinnen will er beobachtet haben, daß sie bei schönem Wetter mit dem Kopf aus ihren Hüttchen hervorsehen und um so weiter aus denselben herauskommen, je anhaltender schönes Wetter bevorstehe, dann vergrößern sie auch ihr Netz. Wenn aber Regen in den nächsten 24 Stunden kommen werde, drehen sie sich um und stecken das Hinterteil zur Thür ihres Schilderhäuschens heraus. Durch sein wirkliches oder vermeintliches Deutungsvermögen sollte übrigens Quatremère-Disjonval seine Freiheit erlangen. 1794 rückte Pichegru zur Unterwerfung der Oranisten oder Aristokraten in Holland ein, und alles ging gut, bis man Anfang Dezember genannten Jahres wegen des Regens und der grundlosen Wege an den Rückzug dachte. Da ließ Quatremère dem republikanischen Heere die Nachricht zukommen, daß ein Winter bevorstände, der dasselbe zum Meister nicht nur aller Landstraßen, sondern auch der Flüsse machen würde, seine Spinnen hätten es ihm verraten. Man schenkte seiner Versicherung Glauben und schon am 29. Dezember konnte man über die Waal gehen, aber am 7. Januar schien Tauwetter eintreten zu wollen. Am 13. Januar raffte sich Quatremère, der an einem heftigen Fieberanfall litt, auf, um an einen gewissen Olivier zu schreiben, daß, ehe drei Tage vergingen, neue und heftigere Kälte eintreten werde. Nachdem der Verfasser Dienstag den 13. seinen Brief an Olivier abgeschickt hatte, fing es Mittwochs den 14. an windig zu werden, am 15. gefror es, und Freitags den 16. zogen die Franzosen in Utrecht ein, um den spinnendeutenden Wahrsager aus seinem Gefängnis zu befreien.

Die frommen Moslemin schätzen die Spinnen gar sehr, rettete doch eine von ihnen dem Propheten das Leben. Einst verbarg er sich vor seinen Verfolgern, die ihm hart auf den Fersen waren, in eine Höhle, die aber doch nicht so versteckt war, daß sie nicht von den nachstellenden Feinden entdeckt worden wäre. Als diese zur Durchsuchung der Höhle schreiten wollten, bemerkten sie ein großes Spinnennetz vor deren Eingang und sagten sich, daß sie hier ihr Wild nicht antreffen würden, denn ohne dieses Netz zu schädigen, könne kein Mensch in die Höhle eingedrungen sein. So entging Mohammed durch eine Spinnweb dem Verderben. Wie es wohl in der Welt aussehe, wenn damals keine gefällige Spinne bei der Hand gewesen wäre? Wahrscheinlich gäbe es keine orientalische Frage, und die Zeitungen würden einen nicht mit bulgarischen Wirren langweilen, die Schuljugend würde nicht mit sieben und einem halben Kreuzzug, nämlich mit sieben richtigen und einem Kinderkreuzzug gequält werden, aber die armen Gymnasiasten hätten statt mit dem gegenwärtigen kleineren mit einem viel größeren Übel zu kämpfen, müßten sie doch ganz gewiß um so mehr Latein und Griechisch lernen, denn dann wäre ja auch die Bibliothek von Alexandria nicht verheizt worden. So hängt das Schicksal der Völker und die Beschaffenheit mancher Oster- oder Michaelicensur oft an einem Spinnefaden!

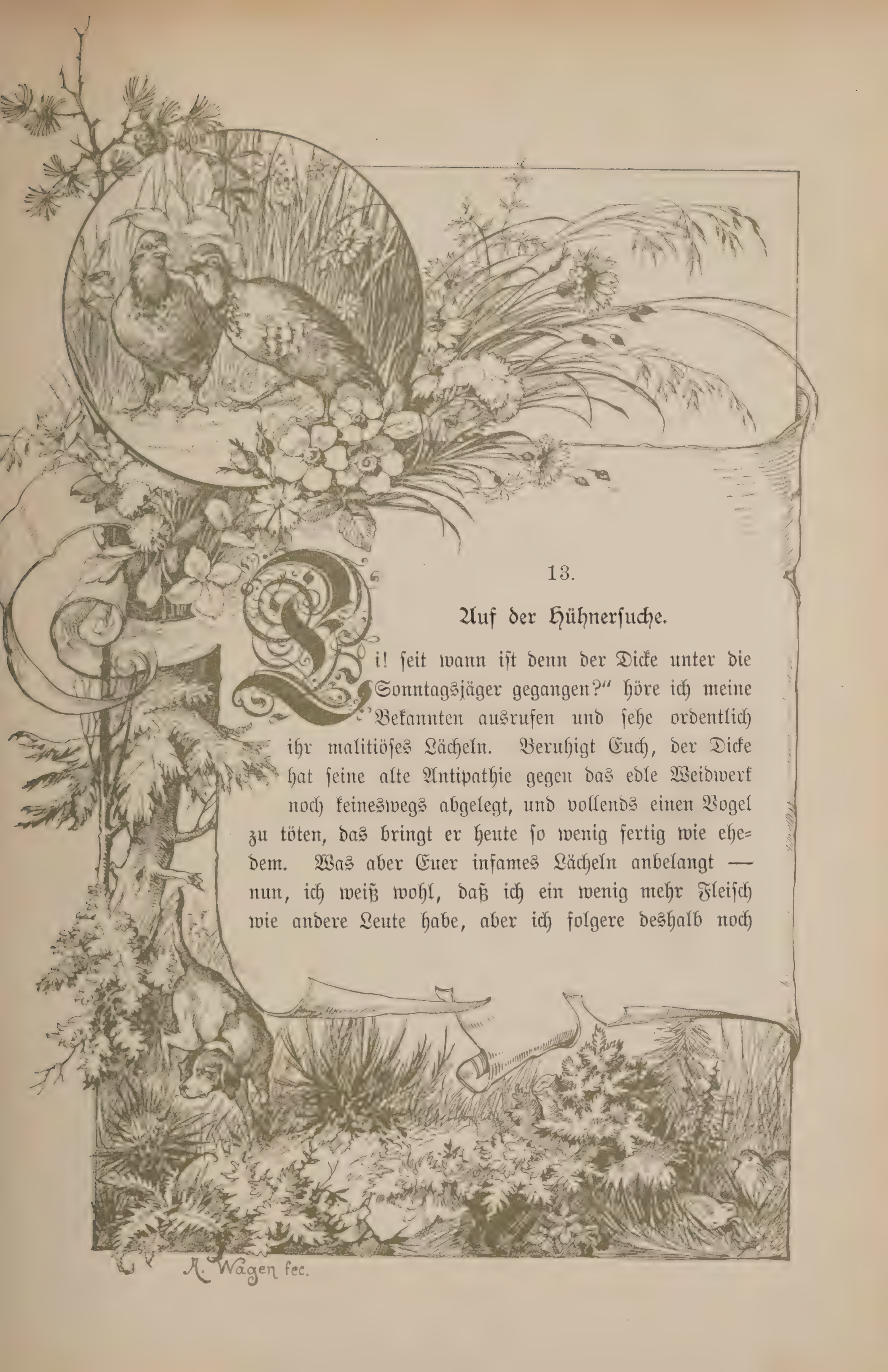
Aber trotz ihres Nutzens, trotz ihrer Kunstfertigkeit, trotz ihres Fleißes sind die merkwürdigen Spinnen vielen, ja den meisten Menschen ein Gegenstand des Abscheus, und Redewendungen wie „pfui Spinne“ und „spinnefeind“ entsprechen einem sehr allgemein verbreiteten Gefühl. Woher mag das wohl kommen? Es sind nach meiner Meinung verschiedene Ursachen, die da zusammenwirken. Einmal die ungewöhnlich geringe Gliederung des Körpers, der weiche Bauch, die den Insekten gegenüber größere Zahl von zappelnden Beinen, die meist düstere Farbe, das nächtliche, stille und scheue Wesen, die Art der Ernährung, die unheimlichen Netze, und der, man möchte fast sagen durch Vererbung eingewurzelte Aberglauben, daß sie dem Menschen durch Gift schädlich werden könnten.

Sie haben indessen auch ihre Verehrer nicht blos bei den Naturforschern, die ihre Lebensweise beobachten, sondern auch im großen Publikum, finden sich doch sogar Leute, welche Spinnen für Leckerbissen erklären. Daß die als religiöse Schwärmerin und Schriftstellerin bekannte Anna Maria v. Schurmann dies that, will wenig sagen, denn das war überhaupt eine hysterische alte Jungfer und in jeder Beziehung verdrehte Schraube, aber selbst ein so hervorragender Mann, wie der Astronom de Lalande, war ein leidenschaft-

licher Spinnenesser. Er aß auch lebende Raupen, und alle Sonnabende im Sommer, wenn er bei Quatremère=Disjonval zu speisen pflegte, sorgte dessen Frau für ein Gericht Raupen, das sie im Garten zusammenlas und ihm bei seiner Ankunft vorsetzte. Der Astronom behauptete, Spinnen hätten einen vortrefflichen Haselnußgeschmack, und die Raupen schmeckten wie der Inhalt der Zwetschenkerne. „Warum soll man keine Spinnen essen, Bürger Leser?“ fragt der republikanische Neufranke Quatremère, „aß doch Johannes der Täufer Heuschrecken, bis er guillotiniert wurde.“ Von den jung verheirateten Kamtschatalinnen ist es durch Steller bekannt, daß sie Spinnen verschlingen, wo sie deren habhaft werden können; sie glauben, daß dies Gericht auf die Vermehrung der Bevölkerung von günstigstem Einfluß sei. „Wohl bekomm's, wem's schmeckt!“ sagt Hebel. —

Doch, schau um dich! die ganze Luft ist voll von Sommerfäden, die mit sanftem Ostwind westwärts ziehen und die kleinen Spinnen weit von dannen tragen. Glück auf die Reise, ihr luftigen Seglerinnen!






13.

## Auf der Hühnersuche.

Ei! seit wann ist denn der Dicke unter die Sonntagsjäger gegangen?" höre ich meine Bekannten ausrufen und sehe ordentlich ihr malitiöses Lächeln. Beruhigt Euch, der Dicke hat seine alte Antipathie gegen das edle Weidwerk noch keineswegs abgelegt, und vollends einen Vogel zu töten, das bringt er heute so wenig fertig wie ehedem. Was aber Euer infames Lächeln anbelangt — nun, ich weiß wohl, daß ich ein wenig mehr Fleisch wie andere Leute habe, aber ich folgere deshalb noch

lange nicht wie Sir John, also auf mehr Schwachheit, wenigstens nicht auf den Beinen. Nein, wenn einer von Euch Lust hat, so begleite er mich zu einem Gang durchs Feld, ich will ihm zeigen, daß ich noch recht nett marschiere, und daß man, auch ohne Jäger zu sein, reiche Freuden „auf der Hühnersuche“ finden kann. —

Ist es dir noch nicht aufgefallen, wie so viele Tiere in Farbe und Gestalt den umgebenden Naturobjekten, sei es mineralischer, pflanzlicher oder tierischer Art, auf und mit denen sie leben, in höherem oder geringerem Grade gleichen? Gewiß, — und du wirst sicher auch zu dem richtigen Schlusse gelangt sein, daß dadurch die Geschöpfe weniger auffällig erscheinen, und daß ihnen hieraus ein wesentlicher Schutz erwächst.

Das ist auch beim Rebhuhn der Fall. Schon mein alter Freund Gesner sagt: „Ziegelfarb (er meint Erdfarbe) ist diesen Vögeln fast (d. h. sehr) gemein, so im staub der Erden liegen, als der Lerche, Wachtel, dem Räbhuhn rc.“ Wie oft erschreckt uns nicht ein Volk dieser Vögel, wenn es mit lautem Brrr! unmittelbar vor unseren Füßen aufgeht. Wir hatten die Tierchen gar nicht gesehen, und doch war es ihrer eine ganze Gesellschaft, und sie sind nicht klein und im Grunde genommen recht bunt gezeichnet. Aber die zarten Farben ihres Kleides, dieses sanfte Aschgrau, Graugelb und Braun bringen zusammen ein Kolorit zuwege, das die Vögel in einer wundervollen Weise dem Ackerboden, auf dem sie leben, anpaßt.

Solche Thatsachen, deren Zahl Legion ist, haben schon früher Naturforschern und Laien einen angenehmen Stoff zu lehrreichen Betrachtungen gegeben, aber freilich mit ihrer Erklärung tappte man arg im Dunklen herum. Erst seit der Veröffentlichung von Darwins Werk über die Entstehung der Arten haben diese Erscheinungen ein ganz anderes Interesse, aber auch eine ganz andere Deutung gefunden. Getreu der Ansicht, daß sich das Besondere aus dem Allgemeinen entwickelt habe, ist es nicht schwer, in jenen oft so überraschenden Fällen von Ähnlichkeit in Form und Farbe der Tiere mit umgebenden Gegenständen ein Resultat des Kampfes ums Dasein, einen Erfolg der natürlichen Zuchtwahl zu sehen. Man kann diese Art der Zuchtwahl die nachahmende nennen.

Wir sind, wenn wir bei unserem heutigen Spaziergange, unsere Beobachtungen einmal auf die Verhältnisse der Farbenanpassungen wie sie bei den Vögeln vorkommen, beschränken, in der Lage, wie die alten Römer ihre Diners, ab ovis anfangen zu können. Ja, auch die Farbe der Eier ist sehr häufig auf die nachahmende Zuchtwahl zurückzuführen.

Daß schon früher, bevor man anfing, die mannigfachen Gesetze, nach denen die natürliche Zuchtwahl überhaupt wirkt, kennen zu lernen, Naturforscher über die Ursache der im Grunde genommen doch recht merkwürdigen Eierfärbung mit Redlichkeit jedoch auf ihre Weise sannen und Theorieen aufstellten, ist erklärlich genug. Zuerst scheint, wenn wir die Ideen älterer Forscher, die wie Buffon, Daudin u. a. m. von einer Wechselbeziehung zwischen der Farbe der Eier und des Gefieders der aus ihnen kommenden Vögel sprachen, übergehen, Lapierre vom teleologischen Standpunkt aus diesen Gegenstand behandelt zu haben, wobei er unter anderem bemerkt, die Eier der Höhlenbrüter seien deshalb hell, damit sie von ihren Eltern besser gesehen werden könnten. Ihm folgte Gloger mit einem in ähnlichem Sinne geschriebenen Aufsatz, der, wie alles aus der Feder dieses geistreichen Ornithologen, von hohem Interesse ist. Andere Zoologen, wie Berge, Gerber und Cornay, vergleichen die weißen Eier der Höhlenbrüter mit etiolisierten, d. h. im Dunklen gewachsenen und des Blattgrüns entbehrenden Pflanzen, deren Eigenschaften wir ja alle von den Schößlingen alter Kellerkartoffeln kennen, und sie sahen mithin im Lichte die färbende Ursache.

Im Grunde genommen ist diese Ansicht auch richtig, aber freilich in ganz anderem Sinne, als jene Herren meinten. Wo kein Licht ist, können Tiere irgend einer Art von nachstellenden Feinden, aber auch von Auge der Liebe nicht bemerkt werden. Farben haben also für sie keine Bedeutung, sie wurden nicht erworben, oder waren sie früher da, so verschwanden sie infolge des anhaltenden Aufenthalts im Dunklen, wofür Eingeweidewürmer, Höhlenbewohner, Frucht- und Holzmaden treffende Beispiele sind. Eine andere weit verbreitete Meinung ist, daß gerade Vögel mit dem buntesten Gefieder einfarbige Eier legen. Hieran ist etwas Wahres, wie die Beobachtung reichlich lehrt, aber man darf sich nicht zu einem Trugschluß verleiten lassen, zu dem sogar der vorsichtige Thienemann neigt, wenn er bemerkt, man sollte eigentlich vom Seidenschwanze bei seiner Buntheit erwartet haben, daß er weiße Eier lege, nicht farbige, wie er in Wahrheit thut. Aber nicht w e i l die Vögel bunt sind, legen sie weiße Eier, sondern die gleiche Ursache, die dieses gestattete, nämlich das versteckte Brüten, erlaubte auch eine größere Buntheit des Gefieders selbst im weiblichen Geschlecht.

Eine Theorie noch, die man allen Ernstes aufgestellt hat, kann ich, schon der Kuriosität halber, dir, alter Freund, nicht vorenthalten. Es hat einmal einen schnurrigen Kauz gegeben, der die Ursache der Färbung und

Zeichnung der Eier in der Phantasie des mütterlichen Vogels suchte, die durch den Anblick blühender Pflanzen und grünender Wiesen, des blauen Himmels und der eilenden Wolken angeregt würde und nun in geheimnisvollem Zusammenhang auf die Pfänder ihrer ehelichen Liebe zurückwirken sollte. Gewiß einer der gelungensten Auswüchse der oft widerlegten, aber bei Laien nun einmal unausrottbaren Hypothese vom sogenannten „Versehn“ hoffender Mütter!

Der Naturforscher, der zuerst vom Standpunkte der modernen Wissenschaft aus die Bildungsgesetze der Vogeleier und damit auch ihre Färbung betrachtete, war der frühere Königsberger Docent Georg Seidlitz.

Ursprünglich war die Farbe der Vogeleier weiß oder doch einfarbig hell, wie es die der Eier der Reptilien mit sehr wenig Ausnahmen und die vielleicht des vierten Teils der Vögel noch sind. Dergleichen Eier legen z. B. die Pinguine, die Siebschnäbler, Enten, Gänse und Schwäne, sowie die Ruderfüßler, Scharben, Pelikane und wie sie alle heißen mögen, und sehe ich diese Eigentümlichkeit gerade bei diesen Vögeln als auf einer unmittelbaren Vererbung von ihren reptilienartigen Vorfahren her an. Besonders haben die Eier der Pinguine und Ruderfüßler sehr viel Reptilienhaftes: ich erinnere an ihren eigentümlichen bröckligen Kalküberzug und daran, daß sie kurze Zeit nach dem Legen noch eine pergamentartige nachgiebige Schale besitzen, ungefähr wie die Eier solcher Hühner, die nicht genügend Kalk aufnehmen konnten.

Andere Vögel haben helle einfarbige Eier, weil bei ihren Gelegen die zwingende Notwendigkeit einer Anpassung in der Farbe in Wegfall kam, sei es, weil sie als starke mutige Tiere ihre Eier gegen räuberische Angriffe erfolgreich zu verteidigen wissen, wie Geier, große Watvögel und andere, oder daß sie dadurch, daß sie ihre Nester in Erdlöcher, in die Höhlungen von Felsen und Bäumen unterbringen, dieselben mit ihrem Inhalte unberufenen Blicken entziehen. In dieser zweiten Gruppe finden wir Vertreter der verschiedensten Vogelfamilien: Eulen, Papageien, die meisten kuckucksartigen Vögel, Spechte, Eisvögel, die Wasseramsel und viele andere mehr. Bei den meisten dieser Vögel werden wir die helle Färbung der Gelege als eine Rückbildung aufzufassen haben, d. h. ihre Ahnen legten, im Falle sie offen nisteten, farbig gezeichnete Eier, aber mit der Gewohnheit, in versteckten Schlupflöchern zu brüten, kehrten sie zur früheren einfachen Färbung zurück.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht lassen sich eine ganze Anzahl von

Thatsachen geltend machen. Da stehen uns zunächst eine Reihe interessanter Übergänge zur Verfügung, die immer für das Studium der Lebenserscheinungen der Geschöpfe von höchster Wichtigkeit sind. So haben Vögel, die in zwar frei gelegenen, aber überkuppelten oder besonders schwer zugänglichen Nestern brüten, Eier mit nur wenigen farbigen Punkten, wie der Pirol, die Meisen, die Schwalben, ja zwei europäische Schwalbenarten, nämlich die Ufer- und die Felsschwalbe (Hirundo riparia und rupestris), die sich vollständig gewöhnt haben, in Erdlöchern und Felsenhöhlungen zu nisten, legen bereits ganz weiße. Auch unter den echten Sängern finden wir nach dem Brutorte große Verschiedenheit in der Farbe der Eier: die der frei nistenden Drosseln sind sämtlich gefleckt, während die in Felsenlöchern brütenden Arten des Untergeschlechts Petrocossyphus einfarbig blaugrüne haben. Von unseren einheimischen Sylvien nisten die beiden Rotschwänzchen in hohlen Bäumen und Mauerlöchern, und gerade sie haben ungefleckte weiße oder spangrüne Eier; der graurückige und der gefleckte Fliegenschnepper legen in offenstehende Nester gezeichnete, der Halsbandfliegenschnepper und der schwarzrückige hingegen brüten in Baumlöchern helle einfarbige aus. Unser Star nistet gleichfalls in allerlei Höhlungen und hat grünblaue Eier, aber seine Vettern, die amerikanischen Ikterusarten, legen in hängenden Nestern olivenfarbene oder weißliche, schwarzbraun marmorierte.

Gelegentlich, z. B. beim weißbürgerlichen Steinschmätzer und beim Gartenrotschwanz, kommt es vor, daß ein Höhlenbrüter, der sonst einfarbige Eier legt, auf einmal ein geflecktes hervorbringt, und dieser Fall hat ein besonderes Interesse. Er ist nämlich als ein Rückschlag, als ein gelegentliches Auftreten eines früher allgemein herrschenden Zustandes zu bezeichnen und macht es wahrscheinlich, daß der betr. Vogel vor verhältnismäßig noch nicht sehr langer Zeit zur Gewohnheit in Höhlen zu brüten übergegangen ist. Der nächste Vetter des Steinschmätzers, des Braunkehlchen (Pratincola rubetra), brütet zwar frei, jedoch ganz außerordentlich versteckt und hat auch in der Regel einfarbige grünblaue Eier, aber hier kommen gefleckte immerhin noch häufiger vor als bei jenem.

Du könntest mir nun freilich, lieber Freund, vorhalten — und eigentlich wundere ich mich, daß du es bei deiner bekannten Neigung, mir kleine Verlegenheiten zu bereiten, noch nicht gethan hast, — wie es denn da zuginge, daß es doch eine ganz beträchtliche Anzahl von Vögeln gebe, die weiße oder doch einfarbig helle Eier legten und weder besonders starke Tiere wären, noch auch Höhlungen als Niststätten erwählten. Der Einwurf wäre voll-

kommen gerechtfertigt, aber vergiß nicht, daß viele von diesen Vögeln, z. B. die frei brütenden Arten der Tauben, die Gewohnheit haben, ihre Eier, wenn sie das Nest verlassen, zuzudecken, und dann halte ich dich doch für gescheit genug, zu überlegen, daß Anpassungen noch tagtäglich vor sich gehen. Wir haben nicht die Spur von Berechtigung zu der Annahme, daß die jetzige organische Welt den endlichen Abschluß ihrer Entwickelung erreicht habe, und daß nun etwa in dieser ein Stillstand eingetreten sei. Im Gegenteil, ich glaube, daß auch die Eier vieler Vogelgruppen noch in lebhafter Farbenanpassung begriffen sind. Sehen wir uns z. B. die Eier der Hühnervögel darauf an: alle Arten im Geschlecht Gallus, zu dem auch unser Haushuhn gehört, haben wohl weißgelbe, aber schon die der Pfauen und Truthühner sind auf hellem Grunde mit zahlreichen rotbraunen Punkten gesprenkelt, und die der Auer-, Birk- und Schneehühner sind nicht leicht zu finden, so sehr haben sie sich ihrer Unterlage in der Färbung angepaßt. Die auf Feldern und Steppen brütenden Hühner haben, wie der Fasan und das Rebhuhn, meist isabellen- oder olivenfarbene Eier; aber schon die der nahe verwandten Wachtel sind durch die Entwickelung zahlreicher, schmutziggrüner Flecken ihrer Unterlage wesentlich ähnlich und dadurch sehr geschätzt. Wachteleier, die übrigens einen merkwürdig großen und, wie es scheint, den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Variationskreis der Färbung haben, sind, das kann ich dir versichern, recht schwer zu finden.

Alle Reiherarten sind bekanntlich mutige Vögel, deren starker Schnabel, spitz wie ein Bajonett und bewegt durch einen äußerst muskulösen, federnden Hals, eine auch für den Menschen gefährliche Waffe ist, und sie legen weiße oder bläuliche Eier. Nur bei einem, beim Löffelreiher, zeigen sie sparsam verteilte rotbraune Flecken, und gerade diese Art ist durch die Beschaffenheit ihres Schnabels nicht in der Lage, sich erfolgreich verteidigen zu können. Wenn man, wie ich im Reichsmuseum zu Leiden, wo sich, beiläufig bemerkt, auch eine große Eiersammlung befindet, in der Lage war, eine bedeutende Masse von Eiern des Löffelreihers zu durchmustern, so wird man bemerkt haben, daß ungefähr ein Drittel derselben noch ungefleckt ist. Also auch in diesem Falle scheinen die Eier in beginnender Anpassung begriffen. Ähnliche Erscheinungen lassen sich bei Tagraubvögeln, namentlich bei kleineren Falkenarten beobachten, wenn man auch nicht übersehen darf, daß junge Weibchen häufig weniger lebhaft gefärbte Eier wie ältere zu legen scheinen. Viele und gewichtige Stimmen haben sich auch dahin ausgesprochen, daß die Art des Futters auf die Farbe des zu legenden Eies von Einfluß sein dürfte

An und für sich ist das durchaus nicht unwahrscheinlich, wenn auch die Farbe schwerlich über einen gewissen Variationskreis hinaus beeinflußt werden dürfte. Experimentell ist in dieser Richtung noch nicht gearbeitet worden, und wenn man sich auch gelegentlich auf die bekannte Thatsache bezieht, daß die Eier von mit Krapp gefütterten Hühnern und Tauben rosaschalig werden, so beweist das gar nichts, denn bei so behandelten Tieren durchzieht der eingeflößte Farbstoff alle Gewebe des Körpers, wie man am schönsten an den Knochen sehen kann.

Eins möchte ich aber noch behaupten, daß es nämlich sehr wahrscheinlich ist, Vögel mit ursprünglich gefleckten Eiern durch genügend lang fortgesetzte Domestikation dahin zu bringen, daß sie weiße Eier legen, denn es würde bei ihnen, infolge des fortwährenden Schutzes des Menschen, wie bei den Höhlenbrütern die zwingende Notwendigkeit der nachahmenden Zuchtwahl in Wegfall kommen. So gut wie die Behaarung und das Gefieder der Haustiere infolge der Domestikation und ohne Schaden so häufig weiß sind, können auch die Eier dem Albinismus unterworfen sein und ich glaube fast, daß dies mit den Eiern der meisten Hühnerrassen in der That der Fall ist. Die der wilden Stammformen sind wenigstens rötlich-gelb, ungefähr wie die der Kochinchinahühner. Kanarienvögel und Truthühner dürften noch nicht lange genug unter Domestikation sein, uns diese Annahme bestätigen zu können, und außerdem, wer hat darauf geachtet? Unsere anderen Hausvögel aber, Enten, Gänse, Tauben, legen von Haus aus helle einfarbige Eier.

Auf ein paar ganz besondere merkwürdige Fälle von nachahmender Färbung bei Vogeleiern möchte ich aber deine Aufmerksamkeit doch noch lenken.

Es wird dir, da du doch auch viel gesammelt hast, wohl kaum entgangen sein, daß das Vorkommen unseres gemeinen Bleßhuhns (Fulica atra) als Brutvogels an solche Gewässer gebunden ist, in deren Uferflora das gemeine Schilf vorherrscht. So habe ich es wenigstens in Holland und in Thüringen gefunden. Der Vogel benutzt nun als Baustoff für sein Nest ganz besonders die vorjährigen abgestorbenen Blätter dieser Pflanze, die, von gelbgrauer Farbe, immer von kleinen schwarzen Pilzchen, irgend eine Art Uredo, dicht bedeckt zu sein pflegen. Die Eier des Bleßhuhns haben aber genau dieselbe Farbe und Zeichnung und sind daher aus einiger Entfernung, besonders aus der Vogelperspektive, sehr schwer zu sehen, ja fast unsichtbar. Ich vermute, daß der seltsamen Färbung der Eier der tropischen Spornhühner oder Jassanen (Parra), die olivenfarben und mit wunderlichen

zusammenhängenden dunklen Strichen und Schnörkeln, wie mit Charakteren einer orientalischen Schrift, bedeckt sind, eine ähnliche Anpassungsursache zu Grunde liegt.

Ein zweites, noch merkwürdigeres, von einem Engländer Chambley beobachtetes Beispiel weitgehender gleichfärbender Zuchtwohl liefern uns die Eier der Lummen. An der Ostküste Schottlands, nicht weit vom Vorgebirge Flamborough, liegt ein hoher Felsen, der angestammte Brutplatz vieler jener Vögel, der in seinen verschiedenen Regionen eine verschiedene Färbung des Gesteins besitzt; hellere und dunklere, weiße, rötliche, graue bis schwarze Stellen wechseln miteinander ab, und entsprechend verhalten sich die Lummeneier in ihrem Kolorit je nach dem Felsengrund, auf den sie unmittelbar ohne Unterlage gelegt werden. Durch die Gefälligkeit Chambleys besitzt das Reichsmuseum zu Leiden zahlreiche, von diesem Felsen herrührende Gelege der Lummen, die, wie ich mich selbst überzeugt, ganz ungemein in der Farbe variieren. Manche sind ganz dunkel olivengrün mit großen, fast schwarzen zusammenhängenden Flecken und Flatschen, andere bläulich, rötlich, ja fast ganz weiß, und je heller die Grundfarbe ist, desto kleiner sind die Flecken. Wahrscheinlich werden die Eier durch diese schöne Farbenanpassung namentlich den Blicken vorbeifliegender Möven, die sehr kecke Räuber sind und an aller animalischen Kost sich vergreifen, entzogen.

Auch ein Fall von „Mimicry“ kommt bei den Eiern eines einheimischen Vogels vor. Unter Mimicry, wörtlich übersetzt „Nachäfferei“, versteht der englische Naturforscher und Reisende Bates jene speziellen Fälle der nachahmenden Zuchtwahl, in denen ein Tier auf irgend einer Stufe seiner Entwickelung, sei es als Ei, Larve, Puppe oder in vollendetem Zustande, in der Form, Größe und Farbe einem anderen, gar nicht mit ihm verwandten Tiere mehr oder weniger gleicht, und wenn ihm dadurch, daß es unter einer solchen Maske, gewissermaßen als Schauspieler, auftritt, ein Schutz erwächst. Dieser Schutz ist das Wesentliche, um das es sich in diesem Falle bei der Beurteilung der Bedeutung von Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Tieren handelt. Denn auch sonst können ja durch gleiche Anpassung an gleiche Lebensbedingungen Tiere einander ganz außerordentlich ähnlich werden. So lebt in Südafrika eine Lerche (Alanda aethiopica) und in Nordamerika ein Stärling (Sturnella ludoviciana), welche sich, abgesehen, daß letzterer etwas größer ist als erstere, ganz ungemein gleichen, ohne daß, selbstverständlich, bei den so weit voneinander entfernten Heimatsländern beider Vögel von „Mimicry“ die Rede sein kann.

Die Mimicry-Fälle, die ich hier zunächst im Auge habe, betreffen die Eier unseres Kuckucks. Sie sind unverhältnismäßig klein und variieren außerordentlich in der Färbung, aber doch häufig so, daß sie denen des Wirtes, zu denen das Kuckucksweibchen sie legt, ähnlich sind. Früher war man bisweilen der Ansicht, ein und dasselbe Weibchen lege sehr verschiedene Eier, und diese sollten nun durch den Anblick derjenigen des Wirts, welchen Mama Kuckuck beglücken wolle, also auch durch eine Art „Versehen" beeinflußt werden. Andere Ornithologen meinten, der Vogel sei über eine Anzahl mit Eiern besetzter Nester von Insektenfressern verschiedener Art in seinem Revier auf dem Laufenden; habe er nun ein Ei gelegt, so betrachte er dasselbe genau und praktiziere es mittelst des Schnabels in dasjenige Nest, in das es ihm am besten zu passen scheine.

Die erstere Idee ist zu albern, als daß sie einer ernstlichen Widerlegung bedürfe, und zu der letzteren ist zu bemerken, einmal, daß zwar wirklich einige Fälle beobachtet worden sind, in denen ein weiblicher Kuckuck das vorher gelegte Ei mit dem Schnabel in ein Nest, zu dem er seiner Körpergröße halber nicht gelangen konnte, schob, was aber nur sehr selten vorkommt — und zweitens, daß die Kuckuckseier allerdings ungemein variieren, aber doch nicht so aufs Geratewohl und ohne Regel. Es gibt mehr Vögel mit außerordentlich variabeln Eiern, z. B. die Wachtel, wie ich bereits bemerkte, und der rotrückige Würger, aber doch gehören die Eier eines Geleges, abgesehen von seltenen Ausnahmen, auch einem Farbentypus an. Ich weiß überhaupt nur von einem Vogel, daß die Eier desselben Geleges in Form und Farbe total verschieden untereinander zu sein pflegen, nämlich von einem australischen Raben (Gimnorhina tibicen). Schon Paster Päßler, ein ausgezeichneter Beobachter, bemerkt, daß alle Eier, welche ein Kuckucksweibchen in einem Jahre legt, so aussehen wie das zuerst gelegte. Man kann aber wohl mit vollem Rechte noch weiter gehen und sagen: so wie das erste Ei unseres Vogels aussah, so sehen alle aus, die er zeitlebens legt. Mit anderen Worten, die weiblichen Kuckucke bilden verschiedene Rassen, die, im übrigen gleich, sich nur in der Farbe ihrer Eier unterscheiden; diese Rassen sind geographische, und ihre Eigentümlichkeit ist vererbbar.

Ich will nicht bestimmt hinstellen, daß die Farbe der Eier ausschließlich zum Schutz vor nachstellenden Feinden in verschiedenen Graden erworben sei, es mag noch ein anderer beikommender Umstand gelegentlich mit im Spiele sein: der Wärmeschutz! Der Inhalt eines offenen Nestes ist, solange kein brütender Vogel daraufsitzt, oder wenn er nicht wenigstens während

dessen Abwesenheit bedeckt wird, dem Licht und damit den Wärmestrahlen zugänglich; für ein Ei ist aber Wärme unter allen Umständen ein wichtiges Ding, und es läßt sich begreifen, daß ein dunkleres in dieser Beziehung günstiger gestellt ist, als ein weißes. Ich erinnere mich, einmal Beobachtungen über die Farbe von Eiern des Wiesenpiepers gelesen zu haben, aus denen sich ergab, daß dieselben in feuchten und hohen Gegenden dunkler, als im trockenen Flachlande wären. Es wäre der Mühe wert, einmal auf derartige klimatische Farbenvarietäten genau zu achten. Eine Thatsache ist es, daß die ursprünglich hellen Eier mancher Vögel, die an sehr feuchten Lokalitäten brüten, z. B. die der Steißfüße und einiger Enten, auffällig zum Melanismus neigen, der nicht etwa allein durch den Schmutz des Nestes zufällig hervorgerufen wird. Eine interessante Analogie finden wir an den Eiern unserer Frösche. Diese haben bekanntlich keine Schale, sondern die Dottern schwimmen mit einer Schicht Eiweiß umhüllt als Laich im Wasser. Die Dottern zeigen aber ein Pigment und zwar auf derjenigen Hemisphäre, die nach oben, dem Licht zu, gewendet ist, und es ist dabei von hohem Interesse, daß dieses Pigment in den Eiern des Taufrosches weit stärker, als in denen des Wasserfrosches entwickelt ist. Jener laicht Ende März oder Anfang April, also zu einer Zeit, wo seine Eier einen Wärmeschutz recht gut gebrauchen können, der Wasserfrosch pflanzt sich im Juni fort, und für seinen Laich ist ein derartiger Wärmeschutz lange nicht in dem Grade, wie für den seines Vetters, des Taufrosches, wünschenswert. Daß aber die Eier beider unten weiß sind, hat wohl auch seine guten Gründe, auf welche wir später vielleicht einmal zu reden kommen werden.

In viel stärkerem Maße als auf die Färbung der Eier hat die nachahmende Zuchtwahl auf die des Gefieders gewirkt, ja wir können sagen, für diese gibt es hauptsächlich zwei Ursachen: die eine ist eben die in Rede stehende, die andere die geschichtliche Zuchtwahl. Diese ist im Dienst der Minne, namentlich bei den männlichen Vögeln, thätig gewesen, sie ziert dieselben mit köstlichem Federschmuck, prächtigen Farben und glänzendem Schimmer, kurz, sie macht sie so auffällig wie möglich. Jene hüllt sie in bescheidene Tinten, die dem umgebenden Terrain, auf dem der Vogel, namentlich der weibliche und der junge lebt, entsprechen und manche drohende Gefahr und lästige Störung abwenden. Sie tritt aber auch bei männlichen Vögeln mit der geschlechtlichen Zuchtwahl in Konkurrenz: nur starke, mutige, von Vegetabilien lebende, wie die Hühnervogel, oder sehr rasche, wie die Kolibris, können sich den Luxus des höchsten Schmuckes gestatten. Sonst

sehen wir, daß nur die Unterseite des Rumpfes bei den Männchen lebhaft, die unberufenen Beschauern zugewandte Rückenfläche hingegen schützend gefärbt ist. Oder die Farbenpracht ist verborgen, sie erscheint erst bei Entfaltung des Schwanzes, der Schwingen, oft auf der Innenseite der Flügel, bei Aufrichtung der Kopffedern oder sonstwie bei gewissen Stellungen und Pas, die das brünstige Männchen dem Weibchen vormacht.

Wenn Tropenvögel, im allgemeinen wenigstens die baumbewohnenden, wie Papageien, Tauben, Tanagras und viele andere so lebhaft, besonders grün gefärbt sind, so erwächst ihnen hieraus unter den Verhältnissen, in denen sie leben, auch ein Schutz: die Pflanzenwelt ihrer Heimat ist jahraus jahrein dieselbe oder fast dieselbe farbenprächtige, reiche. Weinland hat einmal sehr richtig bemerkt, daß man sich den sprüchwörtlich bunten Papagei nicht auf einer deutschen Buche, sondern auf den immergrünen, von buntblühenden Lianen durchwachsenen Bäumen seines heimatlichen Urwaldes denken müsse.

Du kannst mir nun freilich sagen, du wüßtest einen einheimischen Vogel, der sommers und winters bei uns bliebe, zwar schnell, aber doch lange noch nicht so schnell wie ein Kolibri fliege, auch für seine Größe zwar kräftig, aber nichts gegen den kleinsten Falken sei, und doch farbenschöner und glänzender sich präsentiere als alle seine heimischen Genossen. Weiß schon! Du meinst den Eisvogel! Ja mit dem ist das so ein eigenes Ding. Alles, was du anführen kannst, ist vollkommen richtig und gilt für ihn und seine Frau in gleichem Maße. Aber ich bin fast geneigt zu glauben, daß „Martin le pêcheur“, wie die Franzosen den originellen Vogel nennen, in einer gleichen Lage ist, wie der Feuersalamander, den wir vor sechs oder acht Wochen im Thüringer Walde kennen lernten, daß nämlich sein schönes Kleid mit Farben gefärbt ist, die, anfänglich zwar auch hier im Interesse der geschlechtlichen Zuchtwahl erworben, aber der Ungenießbarkeit des Vogels halber mehr als sonst und ohne Konkurrenz der schützenden Färbung in beiden Geschlechtern sich entwickeln konnten und so nebenher zu Warn- und Ekelfarben wurden. Soviel ist sicher, wenn man den Burschen anatomisch untersucht, wird man einen äußerst durchdringenden, stechenden Fischgeruch gewahr, und ich habe nie gesehen oder gehört, daß er von irgend einem Raubvogel geschlagen wäre; auch Brehm bemerkt: „Es ist nicht bekannt, daß irgend ein Raubtier dem Eisvogel nachstellt.“ Wird wohl kein schmackhafter Bissen sein, das Vögelein!

Die nachahmende Zuchtwahl wirkt allenthalben in der Tierwelt in einer doppelten Richtung: einmal werden schwache Wesen durch sie den Blicken

feindlicher Augen entzogen, dann aber, ein seltsamer Widerspruch, können unter ihrer Hilfe starke, räuberische Geschöpfe ihre Beute besser beschleichen. Man stößt wohl hin und wieder auf eine etwas mystische Beurteilung der für jeden, auch für den Anti-Darwinianer vom reinsten Blute, unleugbaren Erscheinungen der nachahmenden Zuchtwahl. Da soll die umgebende Natur, namentlich in ihrer Färbung, unmittelbar auf die Hautgebilde der Tiere einwirken, diese sollen durch den Aufenthalt ihrer Träger gewissermaßen umgestimmt werden und als farbenresorbierende Apparate wirken. Ich muß gestehen, ganz klar ist es mir nicht geworden, wie man sich diesen Vorgang denkt, aber soweit ich die Hypothese verstehe, scheint sie mir einmal mit der Mimicry, dann aber auch noch mit folgenden Thatsachen in Widerspruch zu stehen: die Tiere wählen nämlich vielfach freiwillig solche Stellen zum Aufenthaltsort, namentlich aber zu Ruheplätzchen, die zu ihrem Kolorit passen. Das nicht seltene Eulchen Cucullia umbratica, das hin und wieder wohl weißer Mönch oder Hasenkohleule genannt wird, findet man während seiner Flugzeit am allersichersten an älteren Telegraphenstangen, deren eigentümliche hell-aschgraue Farbe ganz genau der ihrigen gleicht. Weißlinge setzen sich zur Ruhe abends mit Vorliebe auf weiße Wiesenblumen, und es liegen zwei Beobachtungen, eine von A. v. Homeyer und eine von Hemper, vor, daß sie zu demselben Behufe in Parks und Anlagen die weißblättrigen Varietäten von Ziersträuchern aus der Masse der vorhandenen herauswählen. Hast du dich übrigens schon einmal mit der Jagd von Stubenfliegen befaßt? Dann wirst du bemerkt haben, daß die Tiere sehr bald eine anhaltende Verfolgung gewahr werden und sich danach richten. Während sie sich sonst, wenn sie sich vollständig selbst überlassen und so recht in ihrer Gemütlichkeit sind, mit besonderer Vorliebe auf weiße Gegenstände setzen und diese in bekannter „Punktiermanier“ zur Freude aller guten Hausfrauen verschönern, suchen sie sich, wenn die Fliegenklatsche hinter ihnen her ist, auf irgend einen dunkeln Untergrund, auf schwarze Kleidungsstücke, auf den inneren Bildraum eines Kupferstiches u. s. w. zu retten. Auch bei einigen Vögeln hat man dieselbe Gewohnheit beobachtet. Eversmann sah in den russischen Steppen eine dunkle Lerche (Alauda alpestris) nur in solchen Strichen, die mit schwarzer Dammerde bedeckt waren, während er eine andere, blonde (Alauda leucoptera) nur auf gelblichem oder rötlichem Lehmboden antraf, und vom Trauersteinschmätzer (Dromolaea leucura), einem teilweise oben schwarzen Vogel, bemerkt Brehm, er scheine in Spanien um so häufiger zu werden, je dunkler das Gestein sei.

Es ließen sich noch zahlreiche analoge Fälle anführen, diese mögen genügen. — Doch will ich gleich bemerken, daß ich keineswegs die unmittelbare Wirkung der Umgebung auf die Farbe der Tiere unter allen Umständen leugne. Gewiß findet eine solche statt, aber nur dann, wenn in der Haut der betreffenden Geschöpfe bewegliche Pigmentzellen vorhanden sind, die durch das Nervensystem beeinflußt werden. Eine Scholle, ein Chamäleon, ein Frosch, ein Tintenfisch u. s. w. empfinden mittelst des Auges die Farbe des Untergrundes, auf dem sie sich gerade aufhalten. Vom Gehirn geht die Wirkung über auf den sympathischen Nerv, der seinerseits die intensiv gefärbten Pigmentzellen regelt, so daß diese, sich auf dunklem Boden ausdehnend, auf hellem zusammenziehend, die Färbung des Tieres entsprechend ändern. Man hat diese Farbenänderung wohl eine „willkürliche“ genannt — irrtümlicherweise nach meiner Meinung, es herrschen auch hier lediglich Reflexerscheinungen, so wie bei uns Menschen, wenn wir infolge eines das Schamgefühl verletzenden Anblicks erröten oder durch einen schrecklichen und plötzlichen zum Erbleichen gebracht werden.

Im übrigen glaube ich aber, daß die Tiere sich sehr häufig ihrer Farbe bis zu einem gewissen Grade wirklich bewußt sind. Bunte oder auffallende Vögel, wie Elstern, Krähen, Pirole u. s. w., machen sich rasch aus dem Staube, wenn ein Mensch sich naht, während Rotkehlchen, Drosseln und andere mehr, z. B. auch die Rebhühner, uns recht nahe herankommen lassen. Man nennt daher wohl auch jene ersteren scheue, die letzteren zutrauliche Vögel, aber die ganze Scheu und die ganze Zutraulichkeit beruht doch nur auf dem „Farbenbewußtsein“ der betr. Vögel, oder besser auf den mehr oder weniger bösen Erfahrungen, die sie und ihre Vorfahren gemacht haben.

Häufig wissen Vögel auch noch durch Stellungen, die sie annehmen, wenn sie die Möglichkeit einer Beobachtung seitens etwaiger Feinde oder Beutetiere voraussetzen, den Erfolg der nachahmenden Zuchtwahl zu steigern.

Unsere Rohrdommel, von der Vater Gesner schon bemerkt, „ihre Farbe ist dem Ror so gleich, daß man sie vnder dem Ror verborgen kaum erkennen kann“, ist besonders auf der Vorderseite und auf der Innenseite der Flügel außerordentlich dem Schilf entsprechend gefärbt und gezeichnet. Droht ihr, wenn sie so am Rande des Wassers mit dem Schilfwalde hinter sich dasteht, eine wirkliche oder vermeintliche Gefahr, fliegt ein Raubvogel vorbei, zieht langsam ein Schiff vorüber, so sinkt sie (wir können bei einem Vogel nicht gut sagen „in die Knie“) in die Fersen, reckt Hals und Kopf steif in die Höhe, öffnet die Flügel und wartet nun schonungslos und fast unsichtbar,

bis die Gefahr aus ihrem Gesichtskreis verschwunden ist. In dem prächtigen zoologischen Garten zu Amsterdam befand sich vor Jahren und befindet sich vielleicht heute noch eine Voliere, in der gegen 50 Stück der kleinen Rohrdommel (Ardea minuta), reizende, in der erwähnten Art gefärbte Geschöpfchen gehalten wurden. Nahte man sich vorsichtig, so konnte man sehen, wie die einen gravitätisch auf- und abschritten, andere sich an einem kleinen Wasserbassin zu schaffen machten, wieder andere auf einem Beine stehend ein köstliches dolce far niente feierten, mit einem Worte, wie sie sich so ganz unter sich fühlten. Da, — wir machen eine unvorsichtige Bewegung, der Sand knirscht verräterisch unter unseren Füßen, und mit einem Zauberschlage steht eine lächerliche Gesellschaft kleiner Pfähle vor uns, alle die Vögel haben ihre Schutzstellung angenommen. Auch der fischende graue Reiher steht stockstill am Wasser und erscheint wie ein alter Pfahl, zum Verderben der Fische, die in dem so harmlos erscheinenden Ding den gefährlichen Feind nicht vermuten!

Wenn dem Kuckucksküster, dem originellen Wiedehopf, irgend etwas verdächtig vorkommt, was bei seinem nervösen mißtrauischen Naturell sehr oft der Fall ist, so wirft er sich platt auf die Erde, spreizt Flügel und Schwanzfedern, legt den Kopf auf den Rücken, reckt den Schnabel in die Höhe und sieht dann weit eher aus wie ein alter bunter Lappen, als wie ein Vogel. Ob er und die anderen in ähnlicher Art sich schützenden Vögel willkürlich so verfahren? Wer möchte es behaupten, ich bin geneigt auch hierin, wie im Totstellen mancher Käfer oder in der erheuchelten Flugunfähigkeit brütender Vögel, eine nervöse Reflexerscheinung zu sehen. Wenn ein Schuljunge dem vor ihm stehenden Lehrer nicht recht zu trauen Ursache hat, so duckt er sich ganz unbewußt, und zuckt der gestrenge Herr Scholarch nur mit der Hand, ohne dabei entfernt schon an schlagende Argumente zu denken, so ist Musje Urian gleich mit dem Arm in der Parade. Aber davon weiß er nichts, das ist ein Stückchen seiner „Philosophie des Unbewußten“. Glaubt mir, ich rede aus Erfahrung, und wenn die auch schon beinahe vierzig Jahre alt ist, so ist sie darum nicht schlechter!

Die jungen indischen Baumschwalben (Dendrochelidon Klecho) verfahren ähnlich wie der Wiedehopf. Das Nest, in dem je eine ausgebrütet wurde, ist zu klein, um den jungen Vogel lange beherbergen zu können, und bald kriecht er auf den Ast, an dem jenes seitlich angebracht ist, hinauf. Bemerkt er nun etwas Verdächtiges, so reckt er instinktiv den Hals in die Höhe, sträubt die Federn, duckt sich nieder, so daß von den Füßen nichts zu sehen

ist, sitzt vollständig unbeweglich und gleicht mit seinem dunkelgrün, weiß und braun gescheckten und marmorierten Gefieder so genau einem Häufchen von alten Baumflechten, daß man nur durch ganz genaues Hinsehen sich davon überzeugen kann, ob man es mit einem Vogel oder einer Pflanze zu thun habe.

Die jungen Vögel überhaupt, namentlich die Nestflüchter, die lange, bevor sie zu fliegen vermögen und sich auf ihre Flugkraft Feinden gegenüber verlassen können, eine gewisse Selbständigkeit erlangen, sind sehr häufig in hervorragender Weise schützend gefärbt. Junge Enten, Hühner, Stelzvögel sind ganz unglaublich schwer zu finden. Setzen wir den Fall, wir hätten ein Rebhuhn-Ehepärchen überrascht, das seine jungen Kinderchen führt: wir sehen die ganze Gesellschaft vor uns, da bemerkt uns eins von den Alten, es gibt einen eigenen Ton von sich, im Nu sind die Kleinen verschwunden, wie von der Erde verschlungen, und die Eltern versuchen es, uns durch allerlei Manöver wegzulocken. Wir aber, wissend, daß sie sich nur verstellen, wenn sie wie ermattet oder verwundet um uns herfliegen, lassen uns nicht täuschen und durchsuchen das kleine Stückchen Land, auf dem die Jungen verborgen sein müssen — vergebliche Mühe, ja wenn wir die Nase eines Fuchses hätten! Die Kraft der Augen langt da nicht, und es ist nur Zufall, wenn wir ja einmal ein Rebhuhnküchlein finden.

Diese Vögel verändern ihr Farbenkleid nur einmal im Leben im Interesse des Schutzes, der für die Jungen kräftiger wie für die Alten sein muß. Es gibt aber auch Fälle, wo eine weitgehende Farbenänderung, teils an die Mauser anknüpfend und auf neue Federn zurückführbar, teils aber auch durch Umfärbung des Gefieders hervorgebracht, zweimal jährlich sich vollzieht. Ein solcher Fall findet sich bei den Schneehühnern. Schneehühner bewohnen die Pyrenäen und die Alpen von Süd- und Nordeuropa, das schottische Hochland, Island, die nördlichen Gegenden sowohl des asiatischen Rußlands, wie Nordamerikas, Grönland, Island und Spitzbergen. Während der schneefreien Jahreszeit besitzen sie ein bräunlich und schwärzlich schattiertes Gefieder, das von dem Moor- und Heideboden, auf dem sie hausen, gar wenig absticht. Gewiß für diese Zeit ein vortreffliches Schutzkleid, aber während des Winters würde der Vogel in dem dunkeln Habit sich von der weißen Schneedecke abheben wie ein Tintenklex vom Papier und die Raublust von allerlei Mordgesindel rege machen; das Schneehuhn würde im Winter einen kläglichen Kampf um das Dasein kämpfen, der bald mit seinem Untergange enden würde. Aber während des kurzen Übergangs des Sommers zum

Winter, der in den meisten seiner Heimatsgegenden zu kurz ist, um als selbständige Jahreszeit, als Herbst betrachtet werden zu können, vollzieht sich der Farbenwechsel zu reinem Weiß, das den ganzen Vogel, mit Ausnahme der schwarzen, verdeckt getragenen Steuerfedern, gleichmäßig kleidet. Nun ist aber die Dauer der schneereichen Jahreszeiten nach der Lage der Länder, in denen das Tierchen lebt, sehr verschieden, und danach richtet sich genau die Zeitdauer, während deren es sein Winterkleid trägt. In Schottland, das ein maritimes Klima und weniger strenge Winter hat, erscheint es während drei, in den Schweizer Alpen während fünf, in Skandinavien während sechs Monaten in seinem Winterröckchen, und auf Spitzbergen dürfte es nur von Anfang Juni bis Anfang September seine sommerliche Garderobe benutzen.

Leicht, lieber Freund, könnte ich dir zehnmal mehr Beispiele von der nachahmenden Zuchtwahl bei Vögeln erzählen, ich will mich aber nur noch auf die Mitteilung einiger Fälle der speziellsten Art, der Mimicry, die bei ausgebildeten Vögeln sehr selten sind, beschränken. Auch die Mimicry kann eine zweifache Bedeutung haben, indem einmal ein schwaches Tier ein starkes oder gefährliches, oder aber ein räuberisches, ein harmloses kopiert. Das erste ist der Fall mit unserem seltsamen Kuckuck, der nicht blos mit seinen Eiern, sondern auch mit seiner eigenen Person Maskerade treibt. Der schwache Vogel gleicht in so hohem Grade kleineren Raubvögeln, besonders dem kühnen Sperber, daß er von den Sängern unserer Wälder dafür gehalten wird, und wenn sie mit Geschrei hinter ihm her sind, so gilt das nicht etwa dem Störer ihres häuslichen Friedens, sondern dem vermeintlichen Räuber, und das Volk, jene Ähnlichkeit wohl beachtend, glaubt vielfach, der Kuckuck, der so plötzlich kommt und ebenso plötzlich wieder verschwindet, verwandle sich im Herbst in einen Sperber, um im Frühling wieder ein Kuckuck zu werden.

Viel schlagendere Beispiele von Mimicry bei Vögeln liefert uns die reiche Tropenwelt, von denen ich nur eins anführen will. In dem indischen Archipel weit verbreitet findet sich eine Gruppe von gesellig lebenden Vögeln (Tropidorhynchus), die, zu den Honigsaugern gehörig, sehr laut und lärmend, dabei aber auch mutig und stark genug sind, durch vereinte Angriffe Krähen und Habichte in die Flucht zu schlagen. Neben ihnen leben Pirole, die das Geschlecht Mimeta bilden, schwache, zarte Vögel, die das farbenprächtige Kleid, wie es sonst in ihrer Familie üblich ist, abgelegt und dafür den schlichten Rock eines gefürchteten Tropidorhynchus angezogen haben,

und so betrügt der Schwache unter der Maske des Starken einen etwaigen Feind. Diese Ähnlichkeit geht so weit, daß einmal zwei Naturforscher von Fach, Quoy und Gaimard, in dem Prachtwerk über die Reise des französischen Schiffes Astrolabe eine Mimeta als einen Tropidorhynchus beschrieben haben, ein Beweis, wie Mimicry nicht blos Krähen und Habichte, sondern auch gelehrte Herren anführen kann.

Einen der seltsamsten Fälle von Mimicry, ja einen vielleicht einzig in der Vogelwelt dastehenden, daß nämlich ein Vogel ein anderes Wirbeltier, wenn auch weniger in der Färbung als durch seine Manieren zu seinem Schutze nachmacht, birgt aber doch unser Vaterland. Unser wunderlicher Wendehals hat die Gewohnheit, wenn ihm eine Gefahr so unmittelbar von Angesicht zu Angesicht droht, daß an ein Entschlüpfen nicht mehr zu denken ist, z. B. wenn er auf seinem in einem dunkeln Baumloche befindlichen Neste überrascht wird, nach Art der Schlangen den Rachen weit aufzureißen, zu zischen, mit dem Körper allerlei für einen Vogel geradezu unerhörte Wendungen auszuführen. Dem Volk, das gar scharf beobachtet, ist diese seltsame Eigentümlichkeit nicht entgangen, und es nennt den sonderbaren Vogel nicht ohne Grund in manchen Gegenden Deutschlands Natter- oder Otterwendel. —

Nicht bei allen Dingen indessen, die in das Gebiet der Mimicry zu fallen scheinen, ist das wirklich auch der Fall. So beruht die Aehnlichkeit der Spitzmäuse und der gewöhnlichen Mäuse keineswegs auf nachahmender Zuchtwahl. Auch diese großen Uebereinstimmungen im Aussehen gewisser kleiner Beuteltiere mit Mäusen sind nicht auf sie zurückführbar, schon um deswillen nicht, weil das Vaterland beider Tiergruppen ursprünglich ein ganz verschiedenes ist, wenn allerdings auch echte Mäuse in das Heimatsgebiet der Beuteltiere, Australien nebst den benachbarten Inseln, eingewandert sind.

Das merkwürdigste Beispiel einer solchen Schein-Mimicry, wie wir diese Erscheinung einmal bezeichnen wollen, das ich kenne, betrifft aber eine Lerche und einen Stärling. Beide gleichen sich ganz ungemein; nur ist die Lerche etwa um den vierten Teil kleiner als der Stärling. Sonst zeigen beide Vögel oben die schützende Erdfärbung, braungrau mit dunklen Strichen u. s. w., eine an der Kehle gehobene, schwefelgelbe Unterseite und eine schwarze Kehlbinde. Dem Aeußeren nach ein wundervoller Fall von Mimicry — aber die Lerche (Alauda flaviventris) findet sich in Ostafrika und der Stärling (Sturnella ludoviciana) in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Es handelt sich in allen Fällen von Schein-Mimicry um das, was die Wissenschaft als Konvergenz der Charakter bezeichnet, d. h. die betreffenden Tiere haben ihre

ähnlichen Eigenschaften durch Anpassung an die gleichen oder mindestens sehr ähnlichen Lebensbedingungen erworben! Es könnte der Fall eintreten, daß Schein-Mimicry zwischen zwei Tieren auch in ein und demselben Lande vorkäme, und da ist es sehr wahrscheinlich, daß man sie allgemein als wirkliche Mimicry auffassen würde. Hierin liegt eine das Urteil trüben könnende, nicht zu unterschätzende Gefahr! —

Wir wollen uns jetzt aber von den Feldern weg und auf die Chaussee machen. Drüben sehe ich einige Jäger kommen und, wenn mich nicht alles täuscht, kenne ich ein paar davon, die eine ganz hervorragende Begabung besitzen, zwar keine Hühner, aber wohl ihre Mitmenschen in die Beine zu schießen. Rette sich wer kann, da geht die Knallerei los!





14.

## Dunkelmänner.

Der alte Winter hat schon die Hand auf der Thürklinke, morgen vielleicht tritt er ein! Es ist jenes Wetter, das für spleenige, zum Selbstmord neigende Naturen leicht verhängnisvoll werden kann. Die Welt sieht aus, wie ihre eigene Untermalung, alles grau in grau. Es ist naß und regnet doch nicht; an den Ästen und Zweigen der kahlen Bäume schleicht die Feuchtigkeit hin und sammelt sich unten an Zacken und eckigen Knorren zu kleinen Tröpfchen, die ganz energielos dahängen und nicht zu wissen scheinen, ob sie nun endlich herunterfallen sollen oder lieber noch nicht. Der Nordwind saust in den alten Eichen, und die Nebelkrähen krächzen uns, in der bewegten Luft hin und wieder gondelnd und lavierend, heisere Grüße zu aus den finnischen Wäldern. „Da lieber gar kein Wetter als solches!“ pflegte mein guter verstorbener Vater zu sagen. Viel Spaziergänger sind auch nicht im Rosenthal, und auf der Wiese drüben, wegen deren unbefugten Betretens uns im vorigen Juni der Feldhüter pfändete, könnte ein ganzer Leipziger Gesangverein mit seinen Damen einen Bal champêtre abhalten, ohne daß ein Hahn danach krähen würde. Wir wollen einmal hin auf jene Wiese und im „unbefugten Betreten“ so recht schwelgen, wie es die ungezogenen Schuljungen machen, die über Tisch und Bänke springen, wenn der Herr Lehrer das Klassenzimmer auf einen Augenblick verließ. Doch — sieh, sieh!

was haben wir da? Arme Schächer am Galgen! Der Pächter der Wiese hat Schnellfallen gestellt, und einige unglückliche Maulwürfe haben sich richtig gefangen. Da hängen sie in ihren schwarzen Samtröcken, keine tausend Schritte vor den Thoren der Stadt der Intelligenz, wo die Gartenlaube erscheint mit ihren Artikeln über verleumdete und verkannte Größen der Tierwelt. Packende Ironie des Schicksals! —

Die Maulwürfe sind wunderbare Geschöpfe, so wunderbar, wie wenig andere unserer Heimat. Nehmen wir einen heraus aus der Schlinge und betrachten ihn uns genauer. Er sieht aus wie eine kleine, mit schwarzem Plüsch überzogene Schlummerrolle, hat ein kurzes Schwänzchen und einen spitzen Rüssel, aber das Auffallendste sind seine Vorderpfoten: die sind schön rosenrot und haben eine komische Ähnlichkeit mit plumpen breiten Menschenhänden; sie stehen auswärts seitlich an dem Körper, und die Finger haben derbe, krallenartige Nägel. Es sind Grabschaufeln, mittelst deren das Tier mit großer Kraft und Schnelligkeit die Erde auf die Seite und nach hinten wirft, während der Kopf, den Veit Graber in einem sehr lesenswerten Büchlein über die äußeren mechanischen Werkzeuge der Tiere mit der Spindel oder Stange einer Tunnelbohrmaschine vergleicht, bewegt durch merkwürdig angeordnete Muskeln, die eigentlich bohrende Arbeit verrichtet. Wir haben einige ähnliche Grabtiere in unserer Fauna: die Werre oder Maulwurfsgrille und gewisse kleine Käfer, die in der Erde an Fluß- und Seeufern wohnen und die Gattung Dyschirius bilden.

Aber auch auf andere Weise noch ist der Maulwurf vorzüglich an seine unterirdische Lebensweise angepaßt und er soll uns die Veranlassung geben, einmal allen den gnomenartigen Wesen, die in der Finsternis unter der Erde hausen, näher zu treten.

Mein alter Landsmann, der Jesuitenpater Athanasius Kircher, geboren 1602 in dem weimarischen Städtchen Geisa, eines der gelehrtesten, aber auch schreibseligsten Menschenkinder aller Zeiten, von dem Lichtenberg sagt, wenn er die Feder ergriffen habe, sei immer ein Foliant herausgeflossen, hat auch zwei Foliobände über die „unterirdische Welt“, mundus subterraneus, geschrieben, — ein seltsames Werk, wohl wert, daß man es einmal durchstöbert. In diesem Buche spricht er auch von den Tieren, die in der Erde leben, und bringt sie in vier Kategorieen: solche, die ihr ganzes Dasein in der Erde verbringen, zweitens solche, die nur unterirdische Schlupfwinkel haben, drittens diejenigen, die im Boden versteckt überwintern, und als vierte führt er die Geschöpfe an, die, wie etwa viele Schmetterlinge, als Puppen nur einige Zeit in der

Tiefe der Erde ruhen, aber wenn sie diesen Aufenthaltsart einmal verlassen haben, niemals dahin zurückkehren.

Diese Einteilung können wir im großen und ganzen gelten lassen, aber wir müssen an der Hand der seit mehr wie 200 Jahren so unendlich gewachsenen Erfahrung und zugenommen habenden Kenntnis von Tierformen Kirchers erste Kategorie wieder teilen, nämlich in solche Tiere, die in der Erde wühlen und selbständig gegrabene Gänge und Höhlungen bewohnen, und solche, die sich an ein Leben in längst vorhandenen Grotten und Höhlen angepaßt haben. Zwischen beiden sind gewisse gemeinsame Eigenschaften als die Folge der Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen unverkennbar, aber sie erstrecken sich nicht auf die durch mechanische Verhältnisse geregelte Körpergestalt und auf die Bewegungswerkzeuge, sie sind mehr negativer Natur und betreffen die äußere Haut und die Sinnesorgane. Sie sind negativer Natur: alle jene Tiere, die immer im Finstern wohnen, werden nicht gesehen und können nicht sehen, aber Organe und Eigenschaften, die nicht mehr in Thätigkeit bei Geschöpfen sind, verschwinden. Die Natur ist niemals eine Verschwenderin, sondern allerwege eine kluge Hausmutter: die im Dunkeln lebenden, nicht sehenden und von keinem Auge normalerweise gesehenen Wesen sind ganz oder nahezu ganz blind und haben keine spezifizierten Farben!

Ähnlich und aus ähnlichen Gründen verhält es sich mit denjenigen Wesen, die im Innern anderer Geschöpfe, seien es Pflanzen oder Tiere, hausen. Die Binnenschmarotzer, das Räupchen im Apfel, die Hirschkäferlarve im Eichbaum, sind blind und ohne spezifizierte Farben.

Halt! wirst du mir einwerfen, hier der Maulwurf! ist der etwa farblos? Freilich nicht! aber er ist auch noch kein ausschließlich unterirdisches Tier; nachts, namentlich, wenn sein Sinn, der sonst immer und immer aufs Fressen steht, in den Banden der Liebe liegt, kommt er herauf aus seinen verborgenen Schachten und kämpft fürchterliche Duelle mit den Nebenbuhlern um die Auserkorene seines Herzens. Aber im Dunkel der Nacht rollt er sich kaum bemerkbar im dunkeln Kleide auf dem Boden dahin, und unerwähnt darf nicht bleiben, daß gerade er zur Bildung hellerer, meist semmelblonder Varietäten neigt. Vettern von ihm, die Südafrika bewohnenden Goldmolle, haben, sie einzig unter allen Säugetieren, metallisch-glänzende Haare. Dieser Glanz beruht indessen nicht etwa wie bei den Federn vieler Vögel oder beim Perlmutter auf der Gegenwart feinster, regelmäßig angeordneter Rippchen und Furchen, die das Licht mannigfach brechen und reflektieren, sondern auf winzig kleinen Körnchen von wahrscheinlich besonderer Krystallform (sie sind auch für das

Mikroskop zu winzig, als daß sich dies bestimmt erkennen ließe) im Innern des Haares, die beim durchfallenden Licht gelbbraun, aber beim auffallenden metallisch-glänzend erscheinen. Was diese, für ein Säugetier überhaupt, aber für ein unterirdisches doppelt merkwürdige Ausnahme in der Haarfärbung zu bedeuten hat, dafür freilich vermochte noch niemand eine nur einigermaßen plausible Erklärung abzugeben.

Alle echten Höhlentiere, die man bis jetzt in Europa, Amerika und Asien aufzufinden vermochte, und es ist ihrer im Lauf der Zeiten eine beträchtliche Anzahl aus den verschiedensten Klassen und Ordnungen geworden, sind entweder farblos, weiß oder glashell durchsichtig, oder sie zeigen höchstens das natürliche Gelbbraun ihrer hornartigen Hautbedeckung. Eine sehr merkwürdige Thatsache aber ist es, daß der Olm (Proteus s. Hypochthon anguinus, man hat in unnützer Spielerei wegen ganz unwesentlicher Kleinigkeiten 7 verschiedene Arten daraus gemacht!), im Hellen gehalten, immer dunkler und dunkler wird, bis er schließlich braungrau erscheint. Es ist also bei dem Tiere die Möglichkeit der Pigmentbildung noch nicht erloschen. Sehr merkwürdig auf der anderen Seite ist wieder die Beobachtung Robert Schneiders, des glücklichen und geschickten Zoologen der deutschen Bergwerke, daß unsere gewöhnliche Stechmücke (Culex pipiens), die in den höher gelegenen Teilen der Klausthaler Schachte häufig vorkommt und von den Bergleuten Stundenfliege genannt wird, hier schneeweiß ist und einen ganz gespensterhaften Eindruck macht. Es zeigt diese Erscheinung, wie in einer verhältnismäßig kurzen Zeit — denn die betreffenden Schächte sind erst seit 200—300 Jahren in Betrieb — die Farbe bei Entziehung von Licht auch bei Tieren verloren gehen kann. Ganz ähnlich fand H. Hauffen, ein österreichischer Naturforscher, daß eine, die in oberirdischen Flüssen und Bächen, die mit den Wässern der Görzaher Grotte in Zusammenhang stehen, vorkommende kleine Süßwasserschnecke (Paludinella opaca), in jenen rotbraun ist, in diese aber, eingewandert, weiß wird, und einige Exemplare des Bachflohkrebses (Gammarus pulex, du erinnerst dich der Tiere vielleicht noch, als Jungen nannten wir sie „Häkelmänner“), die Fries während eines ganzen Winters im Dunkeln hielt, verloren fast vollständig ihr Körperpigment, ja selbst das Schwarz ihrer Augen hatte abgenommen.

Die Augen scheinen überhaupt schon unter Umständen bei demselben Individuum, wenn es lange im Dunkeln gehalten wurde, wahrnehmbare Veränderungen zu erleiden. Wenigstens erwähnt der Wiener Zoologe Fitzinger, daß Pferde, die beträchtliche Zeit in Bergwerken tief im Schoße der Erde beschäftigt gewesen waren, nicht blos ihre Haare verloren, sondern auch an

ihren Augen eigentümliche Veränderungen erfahren hatten. — Welcher Art dieselben freilich waren, darüber schweigt mein Gewährsmann.

Unser Maulwurf hier gilt im Volke bekanntlich als blind, und seit dem Altertume schon sind die Ansichten, ob das Tier zu sehen vermöge oder nicht, geteilt. Konrad Gesner sagt, die Maulwürfe hätten wohl Augen, hirsekorngroß, von schwarzer Farbe, an einem weißen „Aderlin“ (jedenfalls dem Sehnerven) befestigt, und auch die Embryonen und ganz kleinen Jungen hätten deutliche Sehorgane, —, ja, können wir hinzufügen, verhältnismäßig weit deutlicher als die Alten, was auch sonst bei blinden Höhlentieren, Fischen und Krebsen zu beobachten ist. Auch Kircher verweist die Blindheit des Maulwurfs ins Reich der Fabel: er habe den Kopf von einem rasiert und zwei sehr deutliche, wenn auch kleine, wie mit der Nadel gestochene Augenöffnungen wahrgenommen, und mit der Lupe habe er auch zwei glänzende Äuglein erkannt, die sich in nichts von den Augen anderer Tiere unterschieden hätten. Freilich, fährt er fort, bedürfen sie im Grunde der Augen nicht, aber da sie doch zuweilen auf der Erdoberfläche erscheinen, habe die Natur sie derselben nicht vollständig berauben wollen. Schon der berühmte Philosoph Thomas Browne, ein Zeitgenosse Kirchers, hat die richtige Auffassung des Sehorgans der Maulwürfe, wenn er bemerkt, die Natur habe diesen Geschöpfen die Augen nicht gegeben, um mittelst derselben das Licht aufzusuchen, sondern vielmehr, um es rechtzeitig fliehen zu können, ein Gedanke, den dann Boyle weiter ausgesponnen hat: „Es scheint selbst, daß die Empfindung des Lichts dem Tiere unangenehm ist; ein scharfes Gesicht wäre ihm unnütz, gar keins aber gefährlich, denn wenn es an das Tageslicht käme, würde es in Gefahr geraten, falls ihm das Licht nicht in die Augen schiene.“ Ein gewisser August Koch schrieb im Jahre 1826 eine recht brauchbare Dissertation über das Maulwurfsauge, in der er angibt, die Augenspalte sei nicht länglich, sondern rund und habe etwa $^1/_3$ Linie im Durchmesser. Der Augapfel selbst sei nicht kugelförmig, sondern in der Richtung der Sehachse wesentlich verlängert, habe hinten einen ihn trichterartig umfassenden Muskel und könne aus der Lidspalte willkürlich etwas hervorgedrückt und zurückgezogen werden. Die Maulwürfe seien zwar kurzsichtig, würden aber des Lichts gar wohl gewahr. Zu ganz ähnlichen Anschauungen ist der neueste Spezialuntersucher des Sehorgans unserer Tiere, der Pole Kadyi, gekommen, ja er geht sogar noch weiter und meint, dasselbe sei zum Betrachten nahe gelegener Gegenstände ganz gut befähigt. Eine sehr gründliche und interessante Abhandlung, zwar nicht über das

Auge, wohl aber über das Gehirn des Maulwurfs verdankt die Wissenschaft Siegbert Ganser. Dieser fleißige Forscher weist nach, daß die Sehnerven bei diesem Geschöpfe Fädchen (Gesners „Aderlin") seien, die man mit bloßem Auge kaum wahrnehme, die aber im übrigen ganz ähnliche Verhälthältnisse zeigten, wie sie diejenigen anderer Säugetiere dann erhalten, wenn die Augäpfel derselben gewaltsam entfernt worden sind, — sie sind einer Entartung unterworfen, sind atrophisch geworden. Die Nerven für die Augenmuskulatur fehlen vollkommen, und am Sehhügel, namentlich an dessen vorderem Abschnitte, einem Hirnteil, der zum Gesichtssinn in innigster Beziehung steht, sind deutliche Verkümmerungen wahrnehmbar. Unser Autor vermag deshalb den Maulwurf noch nicht für blind zu halten, wie das von Gudden that, jener hervorragende Forscher, der mit dem unglücklichen Bayernkönig in den Tod mußte.

Ein etwas grausames Mittel, die Augen des Maulwurfs in Anschauung zu bringen, gibt Bechstein an, indem er rät, das Tier mittelst eines Nadelstiches in seinem empfindlichen Teile, der Nase, zu töten, was der kürzeste Tod sei, wobei er in den letzten Zuckungen die Haare, die die Augen umgeben, etliche Male wegbewege, so daß man diese in ihrer natürlichen Öffnung sehen könne. Blasius, der Vater, erwähnt in seiner kostbaren „Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands" eine andere, weniger gewaltsame Methode: „Sobald ein Maulwurf ins Wasser geworfen, oder in einer anderen Art zum Schwimmen gezwungen wird, richten sich seine Haare rings ums Auge strahlenförmig auseinander, das Auge kommt glänzend zum Vorschein, und man überzeugt sich, daß der Maulwurf seine Richtung nach Lichteindrücken bestimmt."

Wir selber können uns hier von der Gegenwart der Augen leicht überzeugen, indem wir den Pelz am Kopf des Tierchens niederblasen, dann, wie du siehst, erscheint eine von weißlichgrauen Haaren umfaßte kleine Stelle — die Augenspalte und in ihrer Tiefe der erloschene Augenstern. Es ist seltsam, daß immer noch von sehr bedeutenden Zoologen behauptet wird, das Auge des Maulwurfs sei ganz in der Haut versteckt und äußerlich nicht zu bemerken. So sagt Semper: „Das ganze Auge ist sehr klein, tief in der Muskulatur liegend und ganz überzogen von Haut, so daß es äußerlich völlig unsichtbar ist." Man sollte angesichts so bestimmt lautender Angaben doch fast glauben, daß gelegentlich derartig blinde Individuen vorkämen, daß das Tier also in noch fortschreitender Rückbildung betreffs seines Sehorgans begriffen sei. In der That hat schon der italienische Naturforscher Savi seiner

Zeit die südeuropäische, etwas kleinere Maulwurfsrasse als eigene Art, als wahren „blinden“ Maulwurf (Talpa coeca) abgetrennt, aber auch bei diesem, den wahrscheinlich Kircher in Rom untersuchte, ist der Augenspalt, wenn er auch kleiner ist, als bei unserer Rasse, doch noch vorhanden. Auch die Augen der südafrikanischen Goldmulle, wennschon verkümmert, sind nicht gänzlich unter der Haut verborgen, aber wohl scheint dies der Fall bei der überaus merkwürdigen unterirdischen Blindmaus Südosteuropas (Spalax typhlus mit Varietät S. Pallasii) zu sein, doch fehlt mir hier die eigene Anschauung, denn an ausgestopften Exemplaren lassen sich solche Verhältnisse nicht genügend untersuchen.

Daß bei gewissen unterirdisch lebenden Schlangen tropischer Länder (Rhinophidae, Typhlopidae u. s. w.) die Augen unter der Haut liegen, ist wenig oder eigentlich gar nicht auffallend, denn bei allen Schlangen geht ein Teil der Haut über das Auge weg, und haben dieselben keine Lider. Daher rührt jener starre unheimliche Blick dieser Reptilien, der auf kleine Tiere zusammen mit der Angst so fascinierend wirkt und sie hypnotisch macht, wie nervöse Menschen durch stumpfsinniges Anstieren eines glänzenden Glasknopfs in einen willenlosen Zustand versetzt werden. Doch ist bei jenen Erdschlangen das Auge in der That verhälnismäßig sehr klein, und es mag die darüber hinziehende Haut bei ihnen dicker, wohl auch weniger durchsichtig sein, als bei ihren oberirdisch lebenden Stammesgenossinnen.

Anders mag es sich mit der Blindheit mancher gleichfalls unter der Erdoberfläche hausenden und dadurch fußlos gewordenen Eidechsen, Arten der tropisch-altweltlichen Familie der Acontien, verhalten. Eidechsen haben ursprünglich sehr deutliche, gut entwickelte Augenlider, aber bei einer jener Acontien wenigstens, bei der Blindechse (Typhlosaurus Cuvieri) von Südafrika geht die Haut ohne Spur von Spalte über das Auge weg und ist hier sogar verdickt, während sie bei anderen schlangenähnlichen Formen wenigstens durchsichtig ist. Auch die meisten Amphibien haben, du brauchst nur irgend einen Wassersalamander darauf anzusehen, eine Augenspalte und Augenlider, beim Olm indessen ist der äußere Hilfsapparat des Sehorgans verschwunden, und durch die geschlossene durchscheinende Haut schimmern aus der Tiefe die schwärzlichen Äuglein matt herauf. Diese Äuglein entbehren einer für ausgiebige Bewegung hinreichenden Muskulatur und sie enthalten zwar alle für ein normales Amphibienauge charakteristischen Eigenschaften, aber dieselben sind auf einer früheren Stufe der Entwickelung stehen geblieben, sie stellen normale Hemmungsbildungen vor. So haben sie in der Netzhaut eine sehr

gering entwickelte Pigmentschicht, und auch die Stäbchenschicht ist äußerst dünn, selbst der Sehnerv ist verhältnismäßig auffallend schwach, aber alle diese Teile sind doch vorhanden. Nur eine Linse fehlt, das läßt sich aber begreifen, denn die Linse entsteht entwickelungsgeschichtlich aus einer Einstülpung oder Einwucherung der äußeren Haut, und diese scheint sich beim Olm, da sie ja hier oberhalb des Auges ziemlich dick und ohne irgend eine Störung ihrer Kontinuität hinweggeht, eben nicht einzustülpen, kann also auch keine Linse liefern.

Bei jenen wunderbarsten, auf die Tropen der alten und neuen Welt beschränkten Lurchtieren, die man Blindwühler nennt, und die infolge unterirdischer Lebensweise fußlos geworden sind und die Gestalt von Regenwürmern angenommen haben, geht auch immer die äußere Haut über die Augen weg, aber in verschiedener Dicke, so daß dieselben bei den einen Arten als kleine, schwarze Pigmentfleckchen noch wahrnehmbar sind, bei anderen aber vollkommen verschwunden zu sein scheinen. Der Augapfel ist zwar sehr klein, er enthält aber doch auch hier alle einem Wirbeltierauge zukommenden Bestandteile, wennschon freilich Netz- und Hornhaut sehr in der Entwickelung zurückgeblieben sind. Es scheinen aber bei einer und derselben Art dieser Tiere individuelle Schwankungen in dem Entwickelungsgrad des Sehorgans vorzukommen, und ich vermute, daß dies auch der Fall ist bei dem 1842 in der Mammuthöhle in Kentucky entdeckten blinden Grottenfisch (Amblyopsis spelaeus), sonst sind die sich sehr widersprechenden Angaben der Untersucher dieses Tieres nicht verständlich. Jeffreys Wyman hat 14 Stück dieses merkwürdigen Geschöpfs von 1 bis 4½ Zoll Länge untersucht, aber nur bei drei oder vieren konnte man die Augen durch die Haut hindurch entdecken, aber leider hat der Gewährsmann nicht angegeben, ob dies bei den kleinsten der Fall war. Nach ihm haben bei einem Exemplar von 10,5 cm Länge die Augen etwa 1,6 mm im Durchmesser, während Tellkampf bei zweien dieser Fische gar keine Augen, bei einem dritten nur sehr winzige von etwa 0,25 mm Durchmesser aufzufinden vermochte. Nach dem ersteren Forscher enthalten diese verkümmerten Sehorgane alle einem Wirbeltierauge zukommenden Teile mit Ausnahme einer Iris und Pupille.

Es ist übrigens dieser Fisch aus der Mammuthöhle weder der einzige Grotten-, noch der einzige Blindfisch. Schon Humboldt erwähnt, daß in unterirdischen Gewässern der Anden Fische (sie gehören zum Welsgeschlecht der „Höllenflußbrut“ Stygogenes) hausen, die bisweilen bei Gelegenheit vulkanischer Ausbrüche mit an das Tageslicht kämen, was an eine Geschichte, die

bei Plinius steht, erinnert. Der alte Admiral und Polyhistor erzählt nämlich, daß einst in Griechenland bei einem Erdbeben sich die Erde gespalten habe und ein Fluß mit vielen Fischen (vielleicht waren es Olme!) zum Vorschein gekommen sei. Auch in den Höhlenbächen Kubas hat man zwei Fische, die ein dem an unseren Küsten häufigen Sandal nahe verwandtes Geschlecht (Lucifuga, „Lichtflieher") bilden, aufgefunden, und in denen Ostindiens eine Reihe anderer, deren Augen aber noch nicht näher untersucht zu sein scheinen.

Nicht immer indessen ist ein gering entwickeltes Sehorgan oder selbst Blindheit bei Wirbeltieren der Beweis unterirdischer Lebensweise. Die Neunaugen — lucus a non lucendo — haben äußerst gering entwickelte Augen, was vielleicht bei diesen Tieren nicht auf Rückbildung beruht, sondern einen ursprünglichen Zustand geringerer Entwickelung darstellt. Das Sehorgan des zu dieser Tiergruppe gehörigen Ingers oder Schleimaals (Myxine) dürfte aber doch als Rückbildung eines solchen ursprünglichen, wenn auch selbst noch so schwach entwickelten „Neunaugen"-Auges aufzufassen sein. Denn nicht nur, daß es keine Linse, keine Hornhaut, keine Iris hat — diese Mängel könnten beweisen, daß es eben noch nicht hoch entwickelt sei — es liegt auch tief unter der Haut, ja selbst unter einer Muskellage verborgen, und das scheint denn doch auf eine solche Rückbildung zu deuten. Für diese sprechen auch die Lebensgewohnheiten des Fisches, die ihn, fast wie die der Höhlentiere, mit dem Licht nur selten und ausnahmsweise in Berührung kommen lassen, denn er bewohnt die tieferen Teile des Meeres und ist teilweise selbst ein Binnen-Parasit. Schmarotzertum aber und Tiefseeleben können und müssen, als meist mit einem Aufenthalt im Finstern verbunden, ähnlich wirken wie das unterirdische Leben. Wirklich der Sehorgane, nicht blos des Sehvermögens beraubte Fische sind überhaupt nur aus der Tiefsee bekannt.

Weit zahlreicher als unterirdische Wirbeltiere sind subterrane Wirbellose. Der Boden unter unseren Füßen wimmelt von solchen, die entweder wie die Regenwürmer, hier zeitlebens und fast ausschließlich, oder, wie zahllose Insektenlarven, wenigstens vorübergehend, ihren Wohnort haben und die Folgen ihres Aufenthaltsorts, relative Farblosigkeit, wenigstens mangelnde Buntheit neben Blindheit tragen müssen. Hunderte von Arten nachtfroher Existenzen aus den Ordnungen der Krebse, Spinnen, Tausendfüße, Insekten, der Schnecken, Würmer, Polypen, Schwämme und Infusionstiere hat man aus den tiefsten Tiefen der Bergwerksschachte, Grotten und Meere, aus den inneren Hohlräumen tierischer und menschlicher Körper an das Tageslicht gezogen, tausende harren noch der Entdeckung.

Aber zwischen der Fauna der absoluten, dauernden Finsternis und der des hellen Tages finden sich Übergänge genug, nicht blos in jenen Tieren, die sich erst aus ihren Schlupfwinkeln hervorwagen, wenn die Sonne, die Leuchte des Tages, unterging, sondern auch in solchen, die ihr Lebelang auch den hellsten Tag nur als Dämmerung kennen lernen. In den Höhlen, wie im tiefen Meere scheiden sich die Lokalitäten, die dem Sonnenlichte zugänglich sind, nicht plötzlich von jenen, wo ewige Nacht herrscht; langsam und allmählich gehen sie ineinander über, verbunden durch die Dämmerungszonen. Die letzten, chemisch nachweisbaren Spuren von Strahlen der Tageshelle dringen in das Meer nicht tiefer ein wie 400 Meter, aber schon bei 300 würde für das menschliche Auge Nacht sein.

Die Fauna der Höhlen ist eine dreigliedrige. Zu äußerst wohnen in der Nähe des Höhleneingangs Schattentiere, Geschöpfe, die sich auch sonst an feuchten, kühlen und schattigen Plätzen finden. Hier ist der Grad der Dämmerung und die Temperatur noch recht abhängig von der Tages- und Nachtzeit. An diese Tierwelt schließt sich eine zweite, die der Dämmerungstiere an; noch haben die meisten von ihnen Augen, wenn schon kleine und veränderte, noch haben sie nahe Verwandte in der oberirdischen Fauna, aber schon mischen sich blinde Formen unter sie, denn hier ist es nur beim höchsten Stand der Sonne in den wenigen Monaten des Frühlings und Sommers dämmerig. Zu innerst endlich herrscht ewige Finsternis, die nur gestört wird, wenn der Mensch mit vorwitzigem Forschungstrieb eindringt in diese unterirdische Welt. In jenen Räumen gibt es weder Tageszeiten noch Jahreszeiten, es herrscht nicht nur absolute Finsternis, sondern auch eine konstante Temperatur von + 7° R. So fällt hier nicht blos die Notwendigkeit einer Anpassung an das Licht, sondern auch an Wärme und Kälte, Sommer und Winter weg. Die Tiere haben nicht nur keine Augen und keine spezifizierten Farben, sie unterliegen auch keinem Winterschlaf, und wahrscheinlich ist auch ihr Fortpflanzungsgeschäft an keine bestimmte Zeit gebunden. Und sie selbst sind in jeder Beziehung weiter als die Dämmerungstiere von den oberirdischen Formen getrennt, ja zum Teil sind es fremdartige Gestalten, deren einst des Tageslichts frohe Ahnen längst verschwunden sind; es sind zum Teil vielleicht spärliche Reste einer vor Äonen vergangenen Welt, die sich, wie der seltsame Olm, da drunten, — hors de la bataille, außerhalb des Kampfes ums Dasein, — zu halten vermochten.

Nicht alle Höhlen sind etwa gleich reich an eigenartigen Lebewesen, es scheint vielmehr, daß die der Urgebirge eine nur äußerst spärliche Tierwelt

beherbergen. Erst die der jüngeren Gebirgsarten, vom Jura an, zeigen eine reichere Höhlen-Fauna. Dr. Joseph, der in dem grottenreichen Krain die umfassendsten Höhlenstudien gemacht hat, fand, daß diejenigen Grotten am ergiebigsten waren, in denen der Bildungsprozeß des Tropfsteines noch fortdauerte, die feucht waren und eines heftigen Luftzugs entbehrten, und daß die Gegenwart von kleinen Gewässern, von Bächen, Tümpeln und Seen die Entfaltung des Tierlebens ungemein beförderte. Dick von Tropfstein überzogene Höhlen hingegen waren nur äußerst arm an echten Grottentieren.

Von was lebt die Tierwelt da drunten? Nun, zunächst scheinen es, wenn auch nicht immer unmittelbar, dann doch mittelbar organische Stoffe zu sein, die irgendwie in die Höhle geraten: die Exkremente der zahlreich hier übertagenden und bis tief hinein auch überwinternden Fledermäuse, ferner Reste von allerlei Pflanzenteilen, Wurzelchen, Holzstückchen u. dergl., die es ermöglichen, daß Pilze einen Nährboden finden. In tiefen Schachten beobachtete der berühmte Breslauer Botaniker Cohn eine Vegetation derartiger Organismen (Erebonema), in deren Gallertmasse eine ganze Fauna von Infusorien, Haarwürmern, mikroskopischen Spinntieren, Borstenwürmern, Rädertieren, selbst niederen Krebsen (Cyclopoda) hauste. Schneider entdeckte in den Bergwerken eine reiche Flora niederer Pilze, und Joseph sah die Wände der von ihm besuchten Höhlen bisweilen überzogen mit einem Netzwerk der Ausläufer solcher zweifelhaften Lebewesen, so zart, so fein, daß schon die strahlende Wärme der sich nähernden Kerze sie zerstörte. Das sind die Weideplätze, das ist die Nahrung für zahllose Infusorien, Amöben und anderes primitives Volk, das, merkwürdig genug, hier viel üppiger sich entwickelt, als in den Wasserbassins der Höhlen. Hier grasen die zahlreichen Springschwänze (Poduridae) so hinfälligen Leibes, daß fast der Hauch sie zerstört, — hier nähren sich moderliebende Käfer aus den Sylphidengeschlechtern Leptodrus, Adelops, Oryotus oder winzige Pselaphiden und Staphyliniden, — hier äsen die wenigen Arten der Grotten bewohnenden Landschnecken aus dem Geschlechte Zospeum. Was sonst von Tieren da drunten sich findet, hat nicht zu den Fahnen des Vegetarismus geschworen, sondern jagt und frißt seine harmlosen Mitbewohner der Finsternis. Selbst im Schoße der Erde, entzogen dem Lichte des Tages, wird der Schwächere das Opfer des Stärkeren. Da haschen merkwürdige Spinnen und Asterskorpione, kleine Tausendfüße und Laufkäfer ihre friedlichen Genossen, und in den Gewässern tobt der Kampf zwischen durchsichtigen Krebschen, Würmern, selbst Süßwasserpolypen und

Süßwasserschwämmen. Von dem organlosen Urtierchen steigt auch hier die Kette der Glieder im Stoffwechsel bis zum Olm! —

Wenn wir nun an die Beantwortung der sehr nahe liegenden Frage, wie und woher kamen diese Tiere in jene Tiefen, herantreten, so werden wir wohl am besten thun, wenn wir erst einmal untersuchen, wo ihre nächsten oberirdischen Verwandten, die sicher Verwandte in aufsteigender oder kollateraler Linie, wohl nie aber in absteigender sein werden, ihre gewöhnlichen Verbleibplätze haben. Eine solche Untersuchung wird lehren, daß deren Aufenthaltsorte entweder im Wasser oder, wenn auf dem Lande, an versteckten Stellen am Boden, unter Steinen, vermodernden Blättern, an Wurzelwerk in der Erde zu finden sind. Das deutet auf eine doppelte Art der Einwanderung in jene unterirdischen Räume, die nicht blos durch die großen Eingangsöffnungen, wenn solche überhaupt vorhanden sind, sondern mehr noch durch ein verwickeltes System von Spalten, schmalsten Gängen und engsten Kanälen mit der Oberwelt und untereinander in Verbindung stehen werden. Die einen Formen werden unwillkürlich, auf passivem Wege vom Wasser fortgetragen, in die Unterwelt eingedrungen sein. Bei Frühjahrsüberschwemmungen, plötzlichen sommerlichen Gewittergüssen mögen benachbarte Gewässer Abzüge in die Grottenlabyrinthe gefunden haben, Hunderte und Tausende ihrer Bewohner mit hinabreißend, von denen ein winzig kleiner Bruchteil im stande war, sich unter den neuen Verhältnissen zu halten und ein unterirdisches neues Volk zu gründen, das im Laufe der Generationen sich immer mehr an die fremdartigen Lebensbedingungen da drunten anpaßte und sich immer weiter von den Voreltern entfernte. Die landbewohnenden Ahnen der landbewohnenden Höhlentiere sind aber jedenfalls, wie gesagt, solche, die auf dem Boden in allerlei Löchern und Klüften herumschnüffeln, ihrer Nahrung nachgehen und Schlupfwinkel suchen: wie leicht konnten sie freiwillig, auf aktivem Wege in jene Gemächer der ewigen Finsternis eindringen, hier festen Fuß fassen und zu neuen Arten sich umgestalten!

Man hat sich bisweilen darüber gewundert, welche große Uebereinstimmung in der Fauna der Krainer und der nordamerikanischen Höhlen herrscht, wie man hier in Lokalitäten, die doch durch hunderte Meilen von Land, durch weite Ozeane voneinander getrennt sind, Vertreter derselben Geschlechter von ganz speziellen Höhleninsekten und Höhlenkrebsen finden könnte. Ich sehe hierbei nichts so sehr Wunderbares, denn die oberirdischen Vorfahren und nächsten Verwandten der in Rede stehenden Tiere sind als niedere Wasserbewohner und als humikole Formen, sagen wir mit einem guten deutschen

Wort als „Bodenschnüffler“, wie alle ihre Aufenthaltsgenossen, sehr weit auf der Erde verbreitet und kehren unter geeigneten Umständen in allen Weltteilen wieder. Wenn aber so äußerst nahe verwandte Geschöpfe hier und dort in Europa und in Amerika in dieselben Verhältnisse geraten, ist es denn da so unerwartet, daß sie sich dieser in ähnlicher Richtung anpassen werden? Geschieht dies doch oft genug bei Tieren, die ganz und gar nicht gleichen Blutes sind, wodurch jene seltsamen, für die Systematik und die Deutung der Verwandtschaft so schwierigen und oft verhängnisvollen Ähnlichkeiten oder Analogieen zu stande kommen!

Was den Olm betrifft, so möchte ich ihn, wie ich schon bemerkte, für einen Eindringling aus den Tagen der Vorwelt halten, als noch eine andere Tierwelt in Europa hauste. Bei uns hat er keinen näheren Familienangehörigen, aber es ist ein gewisser Widerspruch, daß sein nächster Verwandter, der Armmolch (Siren), in Nordamerika gerade als oberirdisches Tier lebt.

Es kann sein, daß an der Entstehung der Fauna der Mammuthöhle auch das Meer oder doch das Brackwasser seinen Anteil hatte; wenigstens sieht der Amerikaner Putnam im Blindfisch (Amblyopsis) ein Meeresrelikt, da in jener Gegend keine Süßwasserform vorkommt, von der er abstammen könnte, wohl aber in der benachbarten See, und außerdem soll auf diesem Grottenbewohner ein Krebs, eine Lernaea, schmarotzen, der einer Gattung angehört, deren Arten sonst nur als Parasiten der Seefische bekannt sind.

Doch kehren wir zurück zu den wirbellosen Tieren der Unterwelt, und laßt uns zunächst einmal untersuchen, wie es denn bei ihnen mit den Sehorganen bestellt ist. Daß auch sie größtenteils blind sind, wissen wir schon, aber es ist sehr interessant zu sehen, wie diese Blindheit nach und nach auftritt, wie verschiedene Individuen derselben Art in verschiedenem Umfange betreffs ihrer Augen rückgebildet sein können, und wie andere Sinnesorgane durch gesteigerte Entwickelung für das fehlende Sehorgan wenigstens bis zu einem gewissen Grade einzutreten vermögen.

Während diejenigen Gliedertierformen, die am Eingang der Höhle hausen, zwar Freunde schattiger Lokalitäten sind, aber doch wohl nur gelegentlich sich hier finden und nicht Ursache haben, sich in irgend einer Richtung aufs neue anzupassen, zeigen die Angehörigen des zweiten Gliedes der Faunenkette der Grotten wohl schon Veränderungen an ihren Augen. Da finden sich einige kleine Laufkäfer (aus den Geschlechtern Trochus und Bythinus), bei denen das Auge nur 50—80 Facetten aufweist, während diese bei ihren oberirdischen Verwandten zu Hunderten sich in jedem Auge finden. In

Grottenteilen, wohin im Sommer nur von 11—12 Uhr dürftige Lichtmengen nicht von oben, sondern von der Seite her dringen, entdeckte Joseph ein merkwürdiges Spinnentier aus der Familie der Weberknechte oder Wandkanker (Siro duricornis). Bei den oberirdischen Verwandten befinden sich die Augen auf der Mitte des Rückens; bei dieser Grottenform sind sie auf die Seite des Körpers gerückt und liegen nicht flach, sondern stehen auf kegelförmigen Höckern: das Tier sieht von der Seite und bewegt sich auch in einer seitlichen Richtung sehr behende. Je tiefer wir nun eindringen in die Höhlen, desto mehr schwinden bei den Bewohnern die Augen, wenn wir auch zunächst noch leicht beobachten können, daß sie einst vorhanden waren. Unsere Flußkrebse haben, wie die nordamerikanischen, gestielte Augen, aber ihre Nachkommen in den Krainer und Kentuckyer Höhlen (Cambarus stygius und pellucidus) haben wohl noch den Stiel, aber keine Facetten des Auges mehr. Am Reste des Sehorgans der südösterreichischen Dunkelform fehlen am freien Ende des Ophthalmophors, des Augenstiels, alle lichtbrechenden und empfindenden Elemente. Es ist von einer undurchsichtigen Chitinhaut überdeckt, und der Augapfel selbst von einer derben, bindegewebigen fettreichen Masse erfüllt, sowie auch durch den Augenstiel ein Bindegewerbsstrang sich zum oberen Teil der Gehirnmasse als entarteter Sehnerv hinzieht. Bei dem im Grundwasser über einen großen Teil Europas verbreiteten blinden Flohkrebs (Gammarus puteanus), der sich überall in tiefen Brunnen von Sylt und Helgoland bis Venedig, in Höhlen und Grotten und in den Tiefen der großen Seen wiederfindet, sah der berühmte Mikroskopiker Leydig wohl, wie bei seinem nächsten Verwandten, dem gemeinen Bachflohkrebs (Gammarus pulex), ein Augenganglion, das sich auch gegen die Stelle, wo bei der verwandten oberirdischen Form das Sehorgan liegt, hinwölbte, aber niemals vermochte er ein wirkliches Facettenauge mit Pigment und einer Sonderung in Krystallkegel zu bemerken. Aber Schneider fand in einer Tiefe von 2000 Fuß unter der Erdoberfläche in dem Sammelwasser der Klausthaler Bergwerke eine Flohkrebsform, die ganz weiß, jedoch mit großen Augen ausgestattet war. Nach Joseph ist eine neue verwandte Art, vielleicht nur eine Varietät des sehr variabeln Dunkelflohkrebses, Gammarus (Niphargus) stygius, in den Grotten Krains weit verbreitet, und sind unter denen, die in den Wasserbassins der vorderen halbdunkeln Räume sich finden, immer einzelne Individuen vorhanden, bei denen das Auge deutliche Hornhautfacetten, Krystallkegel, Sehstäbchen und nervöse Elemente, aber in geringer Zahl und mit wenig Pigment, aufweist.

Es ist nun eine befremdende Thatsache, daß neben den blinden Formen der Tiefen und der innersten Grotten auch sehende, bisweilen sogar mit auffallend großen Augen ausgestattete sich finden. Was die sehenden Bewohner der ungeheuren Meeresgründe angeht, so sind ihre Sehorgane ziemlich sicher in Anpassung an ein matt phosphoreszierendes, von ihnen selbst und anderen Tieren hervorgebrachtes Licht der Tiefe entwickelt. Wie wird es aber mit den nicht blinden Grottentieren? Da muß ich mich denn doch für die Ansicht erklären, daß diese noch nicht seit sehr langer Zeit jene finsteren Räume bewohnen dürften und in ihrer Anpassung an dieselben noch nicht bis zur Augenreduktion gelangt sind. Ein vergrößertes Auge, wie wir es gerade in diesen Fällen öfters finden, ist darum noch nicht gleich auch ein besser sehendes. Schneider hat meines Wissens zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die Zunahme von Sehorganen an Größe und an Pigmentreichtum vielleicht als die erste Stufe der Umbildung und der Anpassung an die Verhältnisse, wie sie in absolut dunkeln Räumen herrschen, aufzufassen sei. Vielleicht drückt sich hierin zunächst bei in bleibende Finsternis geratenen Nachkommen sehender Tiere das, ich will einmal wieder ein wenig teleologisch reden, Bedürfnis nach mehr Licht aus.

Du wirst mir nun sagen, lieber Freund, es sei gerade kein erfreuliches Bild, das ich dir von den Höhlentieren entworfen hätte: Blindheit sei allerwegen ein schweres Gebrechen und immer ein trauriges Ding. Wohl wahr! aber die Tiere sind eigentlich nicht blind, wenigstens nicht in dem unglücklichen Sinne, den wir mit Blindheit zu verbinden pflegen; das Auge fehlt ihnen allerdings, aber sie vermissen es nicht, denn sie könnten es doch nicht verwerten. Jene blinden Tiere haben einen reichlichen Ersatz für das mangelnde Augenlicht: das ist ein hochentwickeltes Tastvermögen! Der alte Däne Otto Friedrich Müller, übrigens ein hervorragender Zoologe, sagt einmal in seinem Werke „von Würmern des süßen und salzigen Wassers“: „Die blinden Würmer fürchten sich, wie alle Blinde, bey einer jeden ihnen ungewohnten Bewegung und ziehen sich zurück“, und ist dir nicht bekannt, wie außerordentlich, fast unbegreiflich fein der Gefühlssinn und das Gehör bei intelligenten Blindgebornen entwickelt sind? Organe der Sinne sind in ihrer Leistung, oft auch in ihrem Baue einander nahe verwandt und treten gern einander kompensierend und als Stellvertreter füreinander auf, und die des Getastes sind die ältesten und ursprünglichsten. „Aus Tastapparaten,“ bemerkt Leydig, „gehen durch vollkommenere Apparate die spezifischen Sinne hervor; am Blutegel z. B. scheint das Auge nur eine höhere Stufe der becherförmigen Tast-

organe darzustellen. Die Tastempfindung ist die allgemeine, gleichsam die unterste Sinnesempfindung."

Doch der Tag sinkt, die Krähen fliegen westwärts ihren Schlafbäumen zu — kehren auch wir heim aus der unterirdischen Welt, in die wir uns bei Betrachtung des armen Maulwurfs versetzten. Eins ist gewiß: wen die Erscheinungen, die gerade jene Kinder der Finsternis aufweisen, nicht von der Wandelbarkeit der Tiere und von ihrer Anpassungsfähigkeit überzeugen, dem ist nicht mehr zu helfen. Sagte doch selbst Agassiz, der Vater, dem die Unveränderlichkeit der Arten der Organismen starres Dogma war: „Wenn überhaupt physische Umstände organisierte Wesen verändernd beeinflussen können, so kann man das von den Umständen erwarten, wie sie in den Höhlen herrschen."




Ehre sei Gott in der Höhe!
Winter
A. Wagen inv. 88.



15.

## Verschlafene Sorgen.



as Gebiet der Zoologie, mit dem unsere Tagespresse sich beschäftigt, ist, abgesehen von der Entenzucht, kein umfangreiches zu nennen; nur wenig Geschöpfe erfreuen sich ihrer besonderen Gunst, aber auf diese kommt sie um so lieber und um so öfter zu reden.

Wer kennt sie nicht, jene Redaktionsmaikäfer und Redaktionsschmetterlinge, die für die Wintermonate die Seeschlange der sauren Gurkenzeit, die Erstlingsveilchen des Vorfrühlings und die Spätlingserdbeeren des Nachherbstes ablösen?

In der That: für den Laien hat so ein lebender Maikäfer oder Trauermantel, den er an einem trüben Dezembertag bemerkt, etwas Befremdendes, das Tier ist ein Anachronismus.

Nur ein scheinbarer. In irgend einer Gestalt müssen doch alle Tiere den Winter überdauern, in irgend einer Art und Weise müssen sie sich alle an ein Leben im Winter angepaßt haben. Nicht immer hat es einen Winter im jetzigen Sinne auf Erden gegeben. Als unsere Mutter Erde noch jung war und von innerer Temperatur noch behaglicher durchströmt wurde, als die alte Sonne, jener glühende Gasball, ohne den in letzter Linie kein organisches Leben denkbar ist, noch eine höhere Temperatur

hatte, als gegenwärtig, — damals gab es noch keine Jahreszeiten, des Winters Tücken waren noch unbekannt, und die Tiere werden so wenig wie die Pflanzen weitgehenden periodischen Wechseln unterworfen gewesen sein.

Noch ist es so an einigen wenigen Punkten der Erde: in gewissen Gegenden Ceylons und der Hochgebirge des tropischen Amerikas herrscht ein ewiger Frühling. Dort trägt derselbe Baum nebeneinander Blüten und Früchte, dieselbe Vogelart brütet zu allen Zeiten des Jahres, und dieselben Schmetterlingsformen sind in ausgebildetem Zustande, als Puppen, Raupen und Eier zugleich zu finden. Auch in den Tiefen der Höhlen und des Meeres sind die Existenzbedingungen der Tiere unabhängig vom periodischen Wechsel der Jahreszeiten, — in ewigem Einerlei, ohne Sommer und Winter, ohne Tag und Nacht spinnt sich dort unten der Faden des Lebens.

Sonst aber herrschen vom Äquator bis zu den Polen in regelmäßiger Folge wiederkehrende Unterschiede der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Bewegung der Luft. Unter den Tropen sowohl, wie unter den Polarkreisen bleiben die Verhältnisse für die Tierwelt nicht dieselben, auf günstigere folgen ungünstigere, auf die fetten Tage die mageren. Irgendwie aber wissen die Geschöpfe über die Zeit der Not hinwegzukommen, das lehren uns die Angehörigen unserer Fauna: entweder sie gehen dem Mangel und der Kälte aus dem Wege, sie wandern von dannen, oder sie verstehen es, auch während einer längeren oder kürzeren Reihe schlimmer Stunden ihr Dasein zu fristen, oder endlich ihre Lebensthätigkeit wird herabgesetzt, ihre Ernährung hört auf, sie verfallen in einen lethargischen Zustand, der Winterschlaf übermannt sie. —

Es konnte nicht ausbleiben, daß die Naturforscher älterer und neuerer Zeit sich mit Ursache und Wesen des Winterschlafs vielfach beschäftigten, und eine Reihe großer Namen sind mit der Geschichte dieser Untersuchungen verbunden: Buffon, Spallanzani, Pallas, Rudolphi, Johannes Müller, Valentin — von den dei minoris generis zu schweigen. Der eine sieht die Ursache des Winterschlafs in der Kälte. „Nein,“ sagt ein anderer, „die Kälte thut's nicht, es ist die eingeschlossene Luft in den Winterquartieren.“ Da kommt ein dritter und bemerkt: „Ihr habt beide recht! Es ist die Kälte, aber auch die sauerstoffarme Luft.“ Andere wieder behaupten, es sei das aufgespeicherte Fett, das die Tiere wie fette Menschen träge mache, ihre Atmung beenge, und sie fassen den Winterschlaf als eine Art verlängerten Mittagsschläfchens auf, das vom eigentlichen Schlafe nur dem Grade, nicht dem Wesen nach verschieden sei. Nicht wenig Forscher sahen die Grundbedingung im mangelnden Futter, und das waren besonders diejenigen, die nicht, wie das die

meisten Physiologen thaten, blos Säugetiere in den Kreis der Betrachtungen zogen. Im zweiten und dritten Dezennium unseres Jahrhunderts fängt dann die alte, gute Naturphilosophie an ein wenig mit hineinzuspuken und redet von inneren Gründen, die die Lethargie der Geschöpfe veranlasse, oder von einem Mangel an Grundkräften, die die energieloseren Tiere weniger widerstandsfähig gegen die Kälte mache.

Es treten naturphilosophisch angehauchte Ärzte auf und suchen beim Menschen nach dem Winterschlaf homologen Erscheinungen. Da muß zunächst die damals hochmoderne Cholera herhalten, die man gern hinter allem Rätselhaften vermutete, wie heutigestags die Bakterien und Bacillen. Friedrich Jahn, aber nicht der Turnvater, sprach zuerst diese kuriose Idee aus, die nun ein anderer Mediziner, Karl Hoffmann, aufnahm, modifizierte und erweiterte. Nach dessen Meinung ist nicht eigentlich die Cholera der Winterschlaf der Menschen, sondern eine andere Krankheit, die er für nahe verwandt mit der Cholera hält, nämlich — der Skorbut. Er versteigt sich zu der Behauptung, „der Skorbut ist der Winterschlaf des Menschen“, denn beide beruhen auf Isolierung, auf Abschließung des Einzelwesens von der Außenwelt, ein Versinken in sich selbst, ein Lahmwerden des Lebens. Die Ursache der Winterlethargie aber sei eine rein ideale, eine Veränderung in der „Lebensidee“ der Geschöpfe an und für sich, die von dem Streben ergriffen würden, sich vom Planeten zurückziehen und in sich selbst zurücksinken. Die Ursache der Lebensidee des Winterschlafs ist der Planet. Nicht die Geschöpfe sind es, die schlafen, sondern der Planet schläft in ihnen und zwar dann, wenn er selbst unselbständiger wird, also im Winter und in heißen Ländern im Sommer!

Ja, ja, alter Freund, der liebe Gott hat wunderliche Kostgänger, und das für unseren Stand beleidigende Volkswort „die Gelehrten, die Verkehrten“ ist bisweilen von niederschmetternder Wahrheit. Aber wir wollen auf jene alten Herren keine Steine werfen, auch für uns Kinder der neuen Zeit, die wir so gerne glauben, daß wir die Dinge bei allen vier Zipfeln hätten, ist im Winterschlaf noch recht vieles dunkel und rätselhaft.

Die Ursachen des Winterschlafs scheinen hauptsächlich zwei zu sein, die zusammenwirken können, aber durchaus nicht immer zusammenwirken müssen. Die eine ist die herabgesetzte Temperatur und die zweite der durch diese veranlaßte Mangel an Nahrung. Die Kälte vernichtet die einjährigen Pflanzen und versenkt die meisten perennierenden auch in einen Winterschlaf. So muß eine winterliche Pause im großen Stoffwechsel der Natur eintreten: der

Mehrzahl der Pflanzenfresser ist mit der verschwundenen oder schlafenden Vegetation ihr Brot genommen, sie ist damit selbst zur Ruhe gezwungen. Und diese Ruhe der Vegetarier, der sie meist in sicheren Verstecken pflegen, nötigt wieder eine Reihe von Fleischfressern, einige Zeit von der Bühne des öffentlichen Lebens abzutreten, — aber bei weitem nicht alle. Sämtliche Sämereien und lebende und tote animalische Kost genießenden Vögel, soweit bei ihnen der Winterschlaf nicht durch Wegwandern ersetzt wird, und ein Teil der Säugetiere überwintern in einem lethargischen Zustand. Und ich behaupte, daß kein Säugetier durch die Kälte direkt zum Winterschlaf veranlaßt wird, sondern nur durch den Nahrungsmangel, bezw. durch die in seiner Organisation bedingte Unfähigkeit, etwa vorhandene Lebensmittel aufzusuchen. Die Fledermäuse, die ausschließlich an den Fang fliegender Insekten angepaßt sind, halten sämtlich in kälteren und gemäßigten Gegenden einen Winterschlaf, während die teilweise kleineren aber auf, gelegentlich auch in dem Boden jagenden Spitzmäuse, trotz ihrer Gefräßigkeit, genügende Nahrung zu finden wissen, um munter zu bleiben. Auch der Maulwurf ist kein Winterschläfer, aber da beim Eintritt der kälteren Jahreszeit seine Beutetiere sich tiefer unter der Erde zurückziehen, so folgt er ihnen dorthin. Merkwürdig jedoch ist es, daß der Igel, unser ansehnlichster Insektenfresser, der noch dazu eine viel reichhaltigere Speisekarte als die blos freischfressenden Spitzmäuse hat, den größten Teil des Winters in Lethargie verbringt.

Ähnliche Unterschiede finden wir unter den Nagetieren: der Ziesel, die Bilche und die Murmeltiere sind Winterschläfer von reinstem Wasser, der Hamster schlummert nur an den kältesten Tagen, an denen selbst die Eichhörnchen sich in ihre eigenen Nester oder in die leerstehenden von Krähen und Raubvögeln zurückziehen. Die kleineren Mäuse indessen sind immer auf dem Platze. Die Eichhörnchen finden, wenn kein Schnee liegt, doch noch genug, und sie sind außerdem auf den schlauen Gedanken verfallen, in den Tagen des Wohllebens für die Zeit der Not zu sparen, und legen sie an geeigneten Orten Magazine an. In noch viel großartigerem Maßstabe thut dies bebekanntlich der Hamster, jener griesgrämige Einsiedler, der sich seine Häuslichkeit für den Winter sehr komfortabel einzurichten versteht: seine fünf Fuß tief in die Erde gegrabene Wohnkammer polstert er mit dürrem Grase aus verschließt die Zugangslöcher, nachdem er seine Speisekammern mit allerlei Getreidekörnern und Hülsenfrüchten, die er in seinen Backentaschen zusammenträgt, wohl versah, — so wohl, daß man schon gegen einen Centner Vorrat aus der Behausung eines einzigen Hamsters zum Vorschein gebracht hat! Er hat also

genug zu beißen, und wenn er auch den ganzen Winter nichts thut als fressen und schlafen, so ist er doch durchaus nicht lethargisch, — so wenig wie mancher faule reiche Schlingel, den wir kennen, du und ich, und der seine Zeit auch nur den Genüssen der Tafel und des Bettes widmet.

Die Mäuse aber, auch die Arten, die sich nicht an den Menschen angeschlossen haben, sind keine Kostverächter, fressen, was genießbar ist, aus dem Pflanzen- und Tierreiche mit großer Unparteilichkeit, sind dabei meist klein, und wenn sie auch eine verhältnismäßig nicht schlechte Klinge schlagen, so finden sie doch für ihre bescheidenen Verhältnisse auch im Winter, selbst unter dem Schnee genügende Nahrung, viele von ihnen mögen außerdem zu Grunde gehen und nur wenige das nächste Frühjahr erleben. Was macht's? sie sind von einer unheimlichen Fruchtbarkeit und genieren sich durchaus nicht, das Tierproletariat zu vermehren. Unsere Hausmaus hat jährlich drei- bis fünfmal mindestens Vierlinge, manchmal selbst Achtlinge und kann in zehn Monaten schon Großmama sein!

Aus dem schwankenden Verhalten, mit dem der Winterschlaf bei den Säugetieren auftritt, und der Thatsache, daß er diejenigen, die sich während der kalten Jahreszeit zu erhalten vermögen, auch wenn sie klein sind, nicht befällt, wohl aber oft größere, daher auch gegen die Kälte eigentlich widerstandsfähiger, — daraus ergibt sich mit sehr großer Wahrscheinlichkeit, ja fast mit absoluter Sicherheit, daß die Kälte direkt nicht von wesentlichem Einflusse ist.

Anders liegt die Sache bei den Reptilien und Amphibien. Das sind, wie man gewöhnlich sagt, „kaltblütige“ Tiere oder richtiger „wechselwarme“, poikilotherme, und die Temperatur ihres Blutes richtet sich nach der äußeren, sinkt und steigt mit dieser und ist fast genau dieselbe, diese Geschöpfe sind also je nach Klima, Jahres- und selbst Tageszeit verschieden warm. Sinkt nun die umgebende Temperatur beträchtlich, so wird die Tiere eine innere Kälte beschleichen, die ihre Lebensverrichtungen lähmt und sie in Lethargie versinken läßt. Eine Kröte könnte schließlich bei ihren geringen Ansprüchen im Winter so gut Nahrung finden wie eine Spitzmaus, denn beider Kost ist sehr ähnlich, und beide sind echte Bodentiere, aber bei dem Amphibium ist das eben wegen der Wechselwärme seines Blutes nicht gut zulässig.

Schlangen und Eidechsen, Laubfrösche und Kröten werden schon bei $+ 8^0$ R. sehr träge, bei einer anhaltenden, um $3^0$ geringeren Luftwärme werden sie lethargisch. Die wechselwarmen Fische sind mithin gegen Abkühlung

viel resistenter als die ebenfalls wechselwarmen Reptilien und Amphibien. Nicht anders ist es bei Mollusken und Insekten, die wir doch auch im ganzen als wechselwarme Tiere betrachten müssen. Bei einer Temperatur, die unsere größeren Gehäusschnecken in sehr kurzer Zeit lethargisch macht, sind die seltsamen fast nackten Daudebardien (ich kann leider nicht sagen, nach welchem alten Franzosen Hartmann von Hartmannsruthi diese Gattung benannt hat) an Wintertagen noch besonders munter.

Wie steht's aber mit den Insekten? Nun — es gibt hier eine ganze Anzahl, auch bei uns zu Lande, die keinen Winterschlaf halten, ja, noch gegen Ende des jüngst vergangenen Novembers sahen wir in der Abenddämmerung und bei lebhaftem Schneegestöber die Frostspanner um die Gaslaternen herumfliegen. Die merkwürdigen altertümlichen Springschwänze oder Poduriden sind teilweise echte Schnee- und Wintertiere. Der Wiener Entomolog Heeger beobachtete die Larve einer Mücke (Ceratopogon varius), die im Winter in den Spalten geschlagenen Buchenholzes lebt und noch bei — 6° R. sehr munter ist. Drecosen fand in Norwegen Ende November, als es am vorhergegangenen Tage bis zu 8° gefroren hatte und das Eis trug, zwei Raubkäferchen (Olophrum piceum und Acidota crenata) ganz lustig auf dem Eise kriechen, und er beobachtete am Moor von Norddyrehaven an demselben Tage gegen ein Dutzend Fliegenarten (aus den Gattungen Lispe, Ephydra und Medeterus), denen allen besonders wohl zu sein schien.

Das sind auffallende, so ohne weiteres nicht zu erklärende Widersprüche, und der seltsamste liegt in dem Verhalten des Frostspanners. Die übrigen Winterinsekten finden sich als Imagines auch zu anderen Jahreszeiten, der Frostspanner aber nicht. Woher kommt es, daß dies zarte Geschöpf seine Flugzeit so spät in das Jahr verlegt hat? Man könnte vermuten, daß diese befremdende Thatsache etwa mit der Brutpflege zusammenhinge — die flügellosen Weibchen legen bekanntlich ihre Eier in die Tragknospen der Obstbäume. Aber das könnten sie schon vier Wochen früher thun und — ist nicht vielleicht umgekehrt die Art der Eiablage die sekundäre Anpassung, die notwendige Folge des späten Flugs? Man möchte fast vermuten, das Erscheinen dieser, als Imagines nichts genießenden Tiere in winterlicher Jahreszeit garantiere der Art eine günstigere Erhaltung deshalb, weil in jener Zeit die natürlichen Feinde des Schmetterlings, insektenfressende Vögel, namentlich aber die gefräßigen Fledermäuse von der Bildfläche des Daseins ganz oder beinahe ganz verschwunden wären. In den gewöhnlichsten Erscheinungen der uns umgebenden Tierwelt liegen noch so viele Rätsel, stecken noch so viele Probleme,

die ihrer Erklärung harren, daß man hundert Leben haben möchte, alles das zu untersuchen, über alles das nachzudenken! Doch,

Ach Gott, die Kunst ist lang,
Und kurz ist unser Leben. —

Ich sehe dich lächeln, Freund, und lese in deinem Gesicht den augenblicklichen Gedanken deines Herzens: „tant de bruit pour une omelette! — was der Marshall einmal wieder ein Wesens um einen elenden Schmetterling macht, und noch dazu um einen, den alle vernünftigen Leute zu tausend Teufeln wünschen!"

Nun, — ich nehme dir deine Gedanken und dein Lächeln nicht übel, vielleicht hast du recht, und vielleicht ändere ich meine Ansichten auch noch einmal und verlege mich auf einträglichere Zweige der Tierkunde, auf künstliche Fischzucht oder „Hühnerologie" etwa.

Doch zurück zu unseren Schläfern! — Ich sagte, daß ich im Futtermangel eine hauptsächliche und, was die Säugetiere angeht, die einzige Ursache des Winterschlafs sehe. Nun könnte mir freilich jemand einwerfen, daß schon Vater Pallas, dem man fast auf allen Hauptstraßen, Nebenpfaden und Schleichwegen der Zoologie begegnet, Murmeltiere vor 90 und Saissy Igel vor 70 Jahren in einen künstlichen Winterschlaf versetzt hätten, indem sie dieselben in Eiskeller brachten, daß mithin in der Kälte offenbar die Ursache der Lethargie liege. Er könnte vielleicht auch noch darauf hinweisen, daß die Tiere zum Teil Winterquartiere bezögen, wenn noch Nahrung vollauf vorhanden wäre.

Zugegeben! aber den letzten Hinweis kann ich ebensogut für mich ausnutzen, denn jenes „vorahnende Gefühl", wie man es wohl genannt hat, beschleicht die echten Winterschläfer auch dann schon, wenn die Temperatur noch recht hoch, oft so hoch wie im Frühling oder Sommer ist.

Nach meiner Meinung liegt die Sache tiefer, und was wir vor Monden schon bei unserem ersten Spaziergang von der Entstehung des Wandertriebs der Vögel sagten, gilt auch für den ihm im Erfolg so ähnlichen Schlaftrieb der Winterschläfer. Auch der Winterschlaf kann nichts anderes sein als eine Anpassungserscheinung, er ist nicht plötzlich und auf einmal fix und fertig in die Welt getreten, er hat, wie jedes Ding, seine Geschichte.

Und die denke ich mir etwa so: vor langer, langer Zeit — es ist ganz müßig, dieselbe in Jahren ausdrücken zu wollen — kurz und gut, gegen Ende der Tertiärepoche etwa, änderten sich, gleichgültig durch was, die klimatischen Verhältnisse auf Erden. Es wurde kälter und kälter an den Polen,

und sehr langsam, aber stetig eroberte sich die Kälte äquatorwärts neuen Boden, — aber in einem periodischen Wechsel von Vordringen und Zurückweichen, je nach dem Stand der Sonne zur Erde. Mit jedem Male indessen drang die Kälte etwas weiter und früher vor und wich etwas weniger weit und spät zurück — der Winter wuchs unmerklich während vieler Jahrtausende, er dehnte sich weiter nach dem Äquator hin aus und er dauerte länger. Sehr allmählich muß dieser Prozeß vor sich gegangen sein, so allmählich, daß die Ahnen unserer winterschlafenden Säugetiere in ihrer ganzen Organisation eine so große Umwälzung durchmachten, daß sie ihr zufolge monatelang ohne Nahrung, fast ohne Stoffwechsel überhaupt zubringen können. Welche lange Zeit gehört wohl dazu, eine Fledermaus, ein fliegendes Tier, mit höchster Lebensenergie dahin zu bringen, daß sie aus einem gleichwarmen Tier für längere Zeit ein wechselwarmes wird, daß die Frequenz ihres Pulses von 200 Schlägen in der Minute bei der wachenden, auf 50 bei der in Lethargie befindlichen herabsinkt, daß die Cirkulation in den Haargefäßen der Körperoberfläche aufhört, daß das Atmen beim tiefsten Winterschlaf fast gänzlich eingestellt wird, so daß sie nach Spallanzanis Beobachtungen ohne Schaden längere Zeit in unatembaren Gasarten gehalten werden kann? — Es ist dieselbe Geschichte wie mit Milo, dem Athleten von Kroton, der ein Kalb von dessen Geburt an täglich einige Zeit trug, bis es eines Tages ein Stier geworden war!

Viele Generationen von Fledermäusen hatten, als hierzulande während des Winters ein Klima herrschte, wie heutigestags in Süditalien, nicht nötig, lang und tief zu schlafen, nur selten und nur wenige Tage hintereinander wurde ihnen die Nahrungsquelle abgeschnitten, aber von Generation zu Generation wurden solche Tage häufiger und folgten dichter aufeinander — und von Generation zu Generation, allmählich, ganz allmählich änderten sich bei unseren Tieren die physiologischen und teilweise die anatomischen Verhältnisse. Durch langwährende Vererbung wurde der Winterschlaf ein Teil ihres Seins, und der Schlaftrieb überfällt sie, wenn seine Zeit kommt, auch im warmen Zimmer, wie den Zugvogel im Käfig der Wandertrieb.

Wenn wir die Reihe unserer winterschlafenden Säugetiere mustern, finden wir Anpassungen der Lethargie in verschiedenem Grade vom Murmeltier bis zum Dachs: jenes schläft sehr tief und lang, dieser verläßt gelegentlich seinen Bau und schläft höchstens einige Wochen ohne Unterbrechung. Auch der Bär ist in Sachen des Winterschlafs nur ein Dilettant, er kommt nicht selten aus einem Versteck hervor, frißt zwar sehr wenig, säuft aber öfter, und das

Wunderbarste ist, daß die Bärenmutter während des Winters, die Dachsin im Februar sogar in die Wochen kommt. Wenn Murmeltiere, Ziesel, Igel und Fledermäuse unter den Winterschläfern das sind, was unter den Wandervögeln die echten Zugvögel, dann können wir den Dachs und den Bär mit den Strichvögeln vergleichen. —

Indes wir sind zur Stelle! — Das schöne Johannisthal mit seinen gemütlichen Gärten! Wie lange noch wird es dauern, dann hat es die immer mehr wachsende große Stadt verschlungen. Die Blumenbeete, die jetzt im Sommer noch der Stolz der sorgsamen Pächter sind, werden bald verschwinden, an ihrer Stelle entstehen Straßen, benamst nach den Töchtern von irgend welchen Leuten, zur Zeit „Männern bei der Spritze“, wie man zu sagen pflegt, die in 50 Jahren aber keine Menschenseele mehr kennt: Camillastraße, Hortensiastraße, Violastraße — oh! Hohn über diesen Blumenflor und über die menschliche Eitelkeit! Wo jetzt zur Lenzeszeit die Grasmücke ihr süßes Liedchen singt, schnurren bald vielleicht schon die Räder der Maschinen, und machen sich vorstädtische Kneipen breit, so voll von wüster Gemeinheit, daß sie selbst bis auf die Gasse überläuft!

Fort, fort mit den trüben Gedanken:

Heute ist auch ein Tag,
Heute ist heut!

Erschließe die Pforte, Herr Lehnsträger der guten Stadt Leipzig, und laß uns eintreten in den schlafenden Garten.

Ich denke, am besten kann ich mein Versprechen, dir Winterschläfer zu zeigen, halten, wenn wir in das Gartenhäuschen eindringen, das seit Anfang Oktober niemand betrat. Aber Vorsicht beim Öffnen der Läden, denn gerade hinter ihnen kann mancherlei im Winterquartiere sitzen. Eine dumpfe Kellerluft weht uns entgegen, ein undefinierbarer Geruch steigt uns in die Nasen, wie er nach langer Abwesenheit von Menschen in geschlossenen Räumen sich einzustellen pflegt. Und — richtig, meine Vermutung war keine leere, ich bemerke schon allerlei ungeladene Gäste.

Sieh, hier im Winkel das gelbe Gespinst. Darinnen überwintern die Eier einer Spinne. — Du willst Eier als Winterschläfer nicht gelten lassen? Warum denn nicht? Ist denn ein Ei kein lebender Organismus? Ich sollte meinen, doch! Es atmet, es hat einen inneren Stoffwechsel, es kann sterben, folglich muß es doch leben. Aber die Kälte unterbricht den Entwickelungsgang der Gliedertiereier, wir können sie nötigen, in demselben eine Pause zu machen; wenn wir sie künstlicher Kälte aussetzen, dann verfallen auch sie in

Lethargie. Aber meist sind die überwinternden Eier, worauf ich früher schon einmal deine Aufmerksamkeit zu lenken Gelegenheit hatte, von den Müttern gut gegen die Kälte geschützt. Hier diese Spinneneier sind zunächst von einem sehr dichten, festen gelben Gespinst überzogen, um das sich ein lockermaschiges, viel weitläufigeres außen herumfügt. Ein schlechter Wärmeleiter, lose um einen empfindlichen Gegenstand gefügt, wird denselben besser schützen, als wenn er oder gar ein guter Wärmeleiter ihm unmittelbar anläge. Versuche es nur einmal, nimm eine Quantität Äpfel, lege die einen in lockeres Stroh in eine Holzkiste, die anderen in Eisenfeilspäne in eine eiserne Truhe und setze beide einer bedeutenden Kälte aus, du wirst sehen, daß Holz und Stroh besser schützen, als Stahl und Eisen. Dergleichen Gespinste finden sich sehr häufig um überwinternde Eier von Gliedertieren, und meist sind solche Eier selbst auch dickschaliger, als die im Frühling gelegten und im Sommer die Larven liefernden. Ich glaube sogar, daß da, wo bei Insekten derselben Art zwei Generationen vorkommen, eine mit Sommer-, eine andere mit Wintereiern, die letzteren eine festere, dickere Schale besitzen als die ersteren. Bei Insektenpuppen ist das sicher der Fall. Gravenhorst, eine der größten Autoritäten auf diesem Gebiet, hat beobachtet, daß einige Puppen einer Schlupfwespe (Crypturus argiolus) überwintern, während andere schon im Herbst die Wespe liefern, und daß die ersteren hartschaliger sind als die letzteren. Eine merkwürdige Thatsache! Denke nur einmal ein wenig darüber nach! Wissen denn die betreffenden Larven, ob sie als Puppen überwintern werden oder nicht? Sicher nein! und wenn sie es wüßten, von wannen kommt ihnen die Fähigkeit, ihre Schale weicher oder härter zu machen? Ich denke mir, daß ungleiche Ernährungsverhältnisse der Tierchen daran schuld sind — ein besser ernährtes hat mehr Stoff zur Schalenbildung und ist wohl auch widerstandsfähiger gegen den Einfluß der Kälte, als ein schlechter ernährtes. Gewiß aber ist diese Einrichtung für die Erhaltung der Art irgendwie von Vorteil, wenn sich auch nicht gleich übersehen läßt, in welcher Hinsicht.

Sehr interessant sind auch die Umstände, unter denen die verschiedenen Schmetterlingspuppen überwintern. Manche, wie die einiger Weißlinge, hängen offen und frei an Mauern und Planken und können so steif und hart frieren, daß sie klappern — schadet nichts, kommt ihre Zeit, erscheint doch aus ihnen der Falter. Viele ruhen ohne Gespinst in der Erde, wie die der Schwärmer, zahlreicher Eulen und Spanner, andere sind dabei von einer lockeren, mit Erdkrümelchen umwobenen Hülle umgeben. Manche, wie die der schönen

Gabelschwänze, liegen in äußerst festen Gehäusen unmittelbar an den Stämmen der Bäume oberhalb der Erde. Je mehr ein Tier Kälte aushalten kann, desto freier wird es überwintern. Das sehen wir so recht an den Schmetterlingsraupen.

A propos, von überwinternden Schmetterlingsraupen — lupus in fabula! — Höre, alter Freund, du scheinst mir dein Tageblatt nicht mit der nötigen Andacht zu studieren. Na freilich, du bist ja selber Zeitungsschreiber — indessen die amtlichen Bekanntmachungen solltest du doch lesen. Weißt du denn nicht, daß alle Jahre von Obrigkeits wegen den Garteninhabern bekannt gemacht wird, die überwinternden Raupennester einer Anzahl Schmetterlinge, unter denen seltsamerweise auch der Baumweißling (Pieris crataegi) paradiert — ein Tagfalter, den ich erst ein- oder zweimal in meinem Leben gefangen habe, — bei der Strafe des Hängens, Spießens, Räderns und Erwürgens zu vernichten? Ist dir unbekannt, was die Gärtnersleute „raupen“ nennen? Mach nur kein so dummes Gesicht! Da, schau einmal zur Thür hinaus: oben in deinem alten Birnbaum hängt da nicht etwas wie ein Klumpen grauer Watte? Das ist das von Leipziger Luft berußte, ursprünglich glänzend weiße Winternest einer ganzen Gesellschaft von Raupen des sog. Goldafters (Liparis chrysorhoea). Derartige Gesellschaftsnester sind nichts Seltenes bei Schmetterlingen — auf dem Thüringer Walde lernten wir schon einmal die Hyponomeuta evonymella kennen. Diese und ihre Verwandten bewohnen während der ganzen Zeit ihres Raupenlebens solche selbstverfertigten Bauwerke, andere Schmetterlingsraupen thun dies nur in der Jugend. So ist es mit den Raupen des Goldafters und anderer Falter, wie des erwähnten Baumweißlings. Wenn es im Frühjahr anfängt mollig zu werden, dann kommen sie heraus aus ihrem gesponnenen Winterquartier, sitzen zunächst in der Sonne oben auf dem Neste und lassen sich behaglich durchwärmen, bald aber regt sich der Appetit, und junge Baumknöspchen sind kein übles Essen, wenn man Raupe ist. Aber — der April hat bekanntlich seine Mucken, es tritt wieder Kälte ein, und alle jene Räupchen ziehen sich schleunigst wieder in ihre warme, gemütliche Burg zurück. Ist endlich dauernd günstige Witterung eingetreten, dann zerstreuen sich die Geschwister und führen einsam ein beschauliches und verdauliches Leben.

Eine ganze Anzahl von Geschöpfen überwintert gesellig: Käfer, Schnecken, Fische (wie der Karpfen), Kreuzottern, Fledermäuse u. a. m., aber wohl nur selten suchen sich die Tiere der Gesellschaft halber auf, blos das günstige Quartier führt sie zusammen, und oft genug findet man Exemplare verschie-

dener Arten, Gattungen und Klassen, bisweilen selbst grimmige Feinde friedlich bei einander liegen. Auch hierin ist der Winterschlaf ein Bild des Todes:

„Sie stehn in Reih' geklemmt, die sonst sich haßten!"

Die meisten Raupen und Insektenlarven wissen, wie überhaupt die meisten Winterschläfer ihren Schutzort gegen die Kälte unter der Erde oder unter Moos u. dergl. zu finden. Dann liegen sie gekrümmt, das Kopfende über das Hinterende geschlagen und harren einer fröhlichen Auferstehung. Andere suchen sich die Höhlungen von Pflanzenstoffen auf, zu denen sie sich den Zugang oft ernagen müssen, wieder andere verstecken sich in Risse und Löcher der Bäume. Ob die tief im Holz lebenden Raupen und Larven einen Winterschlaf haben, weiß ich nicht, doch ist es mir wahrscheinlich, wenigstens spricht die Dauer der Entwickelung bei einigen Insekten dafür, — wenn sich die Raupen des Weidenbohrers (Cossus ligniperda), des Eichbocks (Hamaticherus cerdo) und des Hirschkäfers auch im Winter ernährten, brauchten sie kaum zwei, vier und selbst sechs Jahre bis zur vollständigen Verwandlung.

Ganz besonders interessant sind aber in dieser Hinsicht die schönen und sonderbaren Raupen der verschiedenen Glucken (Gastropacha quercifolia, pruni etc.): diese überwintern halb ausgewachsen, ganz frei, den Ästchen ihrer Nahrungspflanzen flach angedrückt und dieselben mit ihren Bauchfüßen und Nachschiebern fest umklammernd. Sie können zu Stöckchen zusammenfrieren, daß man sie zerbrechen kann, aber sie gehen an der grimmigen Kälte nicht zu Grunde. Der berühmte Maikäfer-Anatom Strauß-Dürkheim hat die Beobachtung gemacht, daß Insektenlarven, die im Freien überwintern, ohne zu sterben, gefrieren können, während solche, die gewohnt sind, sich im Winter in Schlupfwinkel zu verkriechen, getötet werden, wenn man sie dem Einflusse stärkerer Kälte unterwirft, und schon der alte Entomolog Jablonsky wußte, daß Raupen aus ihren Winterquartieren unter der Erde hervorgeholt und, einer Kälte von — 6° R. ausgesetzt, unrettbar verloren sind, während frei überwinternde noch nach dem Einfluß einer Temperatur von — 19° R. ihre Lebensfähigkeit behalten. Ja, Abhärtung thut viel!

Sonderbar sind jene verschiedenen Arten zu überwintern bei oft nahe verwandten Formen immerhin, sonderbarer fast sind aber noch andere Thatsachen: der um meiner Vaterstadt Weimar so gemeine Brombeerspinner (Gastropacha rubi) überwintert als ausgewachsene Raupe, verläßt im nächsten Frühjahr seinen Schlupfwinkel, kriecht emsig eine kurze Zeit umher, ohne etwas zu genießen, und verpuppt sich dann erst. Die Raupe einer kleinen Motte (Gelechia malvella) macht sich, nach den Beobachtungen von

Büttner, zum Überwintern in der Erde ein rundes Gespinst, bleibt unverwandelt in demselben bis zum nächsten Frühling und verpuppt sich dann erst, aber ohne das Winterquartier verlassen zu haben. Noch merkwürdiger liegen die Verhältnisse bei den Raupen der schönen, im Sommer auf den Skabiosen der Waldwiesen so häufigen Blutströpfchen oder Fähnchen (Zygaena) und der schon öfters erwähnten Hyponomeuta-Arten. Die ersteren, die ungefähr Mitte oder Anfang August das Ei verlassen, fressen nur 14 Tage lang, gehen dann in die Erde unter Moos, Laub, Streu u. dergl. und schlafen nun den Rest des Sommers, sowie den ganzen Herbst und Winter hindurch, um erst im Frühjahr zu erwachen. Die Räupchen der Spindelbaummotten und ihrer Verwandten (Gattung Hyponomeuta) verlassen nach den Beobachtungen Zellers ihr Ei am 14. Tage etwa, nachdem es gelegt wurde, also Anfang August, fressen höchstens die Eischale, verbringen darauf ohne Erstarrung die übrige milde Jahreszeit, fallen im Winter in Lethargie, aus der sie erst im nächsten Frühjahr erwachen, um nach einer Hungerkur von 8—9 Monaten endlich zum erstenmal etwas Grünes zu genießen. Warum überwintern alle diese Tiere nicht als Puppen, oder warum haben sich bei der Spindelbaummotte nicht zwei Generationen entwickelt? Das ist keine müßige Frage, wie du vielleicht denkst, denn jedes Ding in der Natur hat seine Ursache, und jede Ursache muß schließlich zu ergründen sein. Es wäre möglich, daß die Ahnen der Zygaenen und Hyponomeuten Tiere gewesen wären, die erst nach dem Auftreten des Winters, ja vielleicht nach dem Ende der Eiszeit, bei uns zu Lande aus wärmeren Gegenden einwanderten, und daß sie sich noch nicht so ganz nett und glatt an die hiesigen Verhältnisse angepaßt haben. Gerade umgekehrt wie jene Raupen verfahren eine Reihe von Käfern, z. B. unser kleinster Hirschkäfer (Platycervus caraboides), die schönen Rohrhähnchen (Donacia), einige Rüssel- und Bockkäfer (Mecinus janthinus, Ceutorhynchus floralis, Astynomus aedilis u. s. w.), und namentlich auch dein Redaktionsfreund, der Maikäfer. Diese Tiere kriechen schon im Herbst, teilweise bereits im Sommer, aus der Puppe, bleiben aber als Imagines den Winter über in ihrem Lager, um erst im nächsten Frühjahr zu erscheinen. Wird nun zufällig einmal an einem schönen Tage im Spätherbst oder im Vorfrühling die Erde umgegraben, dann kommt wohl auch ein oder der andere Maikäfer zum Vorschein, läßt sich durch den warmen Sonnenschein leichtsinnigerweise zu einem Flug verleiten, fällt irgend einem alten Spießbürger in die Hände, der ihn frohlockend in das Redaktionsbureau schleppt und siegesbewußt behauptet: „Herr Doktor, wir kriegen Sie heuer ein zeitiges Frühjahr, jetzt schon im Februar Mai-

käfer; so was muß doch in die Zeitung?" Und natürlich kommt es mit allerlei Konsequenzen als Weltwunder in die Zeitungen, denn die haben doch in erster Linie für Bildung und Aufklärung des Volkes zu sorgen, — sie sagen es ja selbst, und da muß es denn freilich wohl wahr sein!

Aber ich habe da, wie es scheint, eine Saite angeschlagen, die in deinem Herzen einen unangenehmen Widerhall findet. Mensch, ärgere dich nicht! du weißt, „es liebt die Welt das Strahlende zu schwärzen", und so ein Weltkind, wie ich, ist frech genug, sich, wenigstens mit dem Mundwerke, selbst an der geheiligten Brüderschaft der Zeitungsschreiber zu vergreifen.

Komm, wir wollen uns einmal weiter im Gartenhäuschen umsehen, vielleicht findet sich noch ein Winterschläfer!

Hier, im Winkel an der Decke sitzt gleich einer, eine kleine Sommerkante (Vanessa urticae). — Verherrliche sie nur nicht etwa morgen in deinem Moniteur, denn wenn ich Zeit hätte, in der Umgegend zu suchen, könnte ich dir Hunderte von Schmetterlingen in vielleicht vierzig Arten bringen, denn so viele überwintern mindestens bei uns in ausgebildetem Zustande. Da sitzt das Tierchen und scheint dem schönen lustigen Sommer entgegenzuschlafen. „Schlafen, vielleicht auch träumen", träumen vom Liebchen, von bunten duftenden Blumen und süßem Honig, von Maienluft und Sonnenschein! — Und hier in dieser anderen Ecke in einem kleinen Gespinst schläft eine Spinne und träumt von fetten Fliegen, von Blutvergießen und Mord. Betrachte sie dir einmal näher! sieh, sie hat sich gekrümmt, alle Beine angezogen und liegt da, wie sie als reife Frucht im Ei lag. Eine ähnliche „embryonale" Stellung nehmen, wenn es sich thun läßt, die meisten Tiere im Winterschlaf an: die Wespen schlagen ihre Flügel unter den Bauch zwischen die Füße, biegen die Körperenden einander entgegen, krümmen Beine und Fühlhörner unter den Leib, und alle ihre Teile befinden sich in der Lage, die sie in der reifen Puppe einnahmen. Auch die Säugetiere verfahren so, sie ziehen und rollen sich in sich zusammen wie die Frucht im Mutterleibe. Da nun bei ihnen, vielleicht infolge verringerter Blutbildung, die Thymusdrüse — dir wahrscheinlich nur als Kalbsbröschen oder Kalbsmilch bekannt — eine verhältnismäßig bedeutende Größe während der Lethargie annimmt, wie sie dieselbe ähnlich beim Embryo besaß, so ist es nicht verwunderlich, wenn vor 70 oder 80 Jahren die Naturphilosophen den Winterschlaf als einen „Rückfall in den embryonalen Zustand" betrachteten und nun wunders dachten, was sie damit Schönes wüßten und Gescheites gesagt hätten. Die Sache ist, was die Stellung betrifft, sehr einfach: die Tiere nehmen eine solche Lage an, daß sie der kalten Außenwelt

eine möglichst geringe Oberfläche bieten und so möglichst wenig von ihrer inneren, schon sowieso beträchtlich herabgestimmten Wärme abgeben. Was es freilich mit der Vergrößerung der Thymus bei den winterschlafenden Säugetieren auf sich hat, kann ich dir so wenig sagen, als warum dieses Organ auch beim Embryo größer ist als beim Erwachsenen.

Nun laß uns rasch noch den Garten durchstöbern. Hier, dein alter Birnbaum wird bedenklich hohl, wir wollen einmal die Baumerde aus dem Loche kratzen, vielleicht findet sich noch ein oder der andere schlaftrunkene Wintergast.

Sieh, da kommt eine in tiefstem Traume befangene Gartenhummel herausgekollert. Du mußt nicht etwa denken, daß die schon im Sommer ihr Nest hier gehabt hätte und nun so vergessenerweise noch am Leben geblieben sei. Diese Hummel ist ein befruchtetes Weibchen, sie wird im nächsten Lenz einen neuen Staat gründen, und unter ihren Kindern werden dann auch wieder Arbeiterinnen sein, — denn keine Arbeiterin überwintert. Im Herbst verlassen die befruchteten Weibchen eines Hummelnestes den Bau und verstecken sich einzeln in hohle Bäume, unter Moos oder in selbstgegrabene Röhren in lockerem Boden. Ein seltsamer Widerspruch, nicht wahr? einzeln lebende Tiere thun sich zum gemeinsamen Winterschlaf zusammen, und soziale, wie die Hummeln, zerstreuen sich. Ja, „wenn man's nicht ein wenig tiefer wüßte!“ Dadurch, daß die befruchteten Weibchen einzeln überwintern, stellen sich die Chancen für die Erhaltung der Art weit günstiger: blieben sie bei einander im Neste, und dasselbe würde im Winter, was große Wahrscheinlichkeit hat, von einer Spitz- oder anderen Maus ausgeschnüffelt, dann ade Zukunft der Republik! sämtliche armen Mütter mitsamt allen ihren Hoffnungen würden auf einem Brette verschmaust werden!

Sonst birgt dieses Baumloch nicht viel: ein paar zusammengerollter Tausendfüße und Asseln, das ist die ganze Herrlichkeit. Aber wir wollen einmal jene alten halbverfaulten und teilweise unter moderndem Laube begrabenen Bretter wegthun und dort einmal Revision halten.

Hier herrscht freilich viel Leben — nun ja, latentes Leben! Da sitzen in kleinen dünnen Gespinsten ziemlich ansehnliche Spinnen, hier in den Rissen der Bretter einige merkwürdige, ganz platte Wanzenformen, dort ermuntert sich ein schwarzer Laufkäfer halb und halb zur Flucht und wankt schlaftrunken umher, und hier hätten wir, was ich suchte — Gartenschnecken! Du rümpfst freilich die Nase, denn du bist auf die Gegenwart dieser armen Weichtiere in deinem Garten gar nicht gestellt. Beruhige dich, die Gehäus-

schnecken sind nicht so schlimm, und die stattlichste deutsche Art (Helix pomatia, die Weinbergschnecke) kommt in der näheren Umgebung von Leipzig gar nicht vor.

Die Schnecken sind, abgesehen von einigen Ausnahmen, ziemlich empfindlich gegen Kälte, und das ist kein Wunder, besteht doch ein großer Teil ihres Körpers aus Wasser. Mehr wie — 6⁰ R. können nur wenige vertragen. Aber sie wissen sich zu schützen: nicht nur, daß sie sich vorzüglich verstecken, sei es in lockere Erde, in Moos und unter Blätter, sie schließen auch ihr Gehäuse fast luftdicht durch einen Deckel am Eingange ab. Bei den hiesigen Arten ist das nur ein zartes Häutchen — bisweilen bei großer Kälte, wenn das Tier sich tiefer in seine Schale zurückzieht, sind es ihrer auch zwei oder selbst drei — aber bei der großen Weinbergschnecke ist diese Haut mit Kalk imprägniert und bildet ein sehr festes Deckelstück.

Über den Winterschlaf der Schnecken hat seiner Zeit Gaspard interessante Untersuchungen angestellt, aus denen sich auch die Wichtigkeit der Deckel für diese Tiere ergibt — denn er beobachtete, daß Schnecken, die noch keinen Deckel gebildet hatten, einer Kälte von nur — 1 bis 2⁰ R. unterlagen, während Individuen derselben Art, wenn sie sich einmal eingedeckelt hatten, einer Kälte von — 5⁰ R. ohne Schaden sowohl stunden- wie monatelang ausgesetzt werden konnten und beim Anbruch des Frühlings munter herumkrochen.

Auch unsere Wassermollusken unterliegen dem Winterschlaf, aber gleichfalls in verschiedenem Umfange. Die Sumpfschnecken (Limnaeidae) und Scheibenschnecken (Planorbidae) verfallen in Lethargie, wenn das Gewässer, das sie bewohnen, zufriert, werden aber sofort wieder munter, wenn die Eisdecke weggetaut ist. Hier ist der Winterschlaf wohl weder eine Folge der Kälte noch des Nahrungsmangels, sondern des fehlenden Sauerstoffs, denn diese Schnecken atmen atmosphärische Luft, bez. deren Sauerstoff mittels sog. Lungen, aber nicht den dem Wasser beigemischten mittels Kiemen. Sie müssen daher, um zu atmen, von Zeit zu Zeit an die Oberfläche des Wassers kommen. Wenn das Wasser sehr flach ist, verlassen es die Schnecken wohl auch, um einesteils, wie das Spallanzani schon an der Paludina vivipara beobachtete, tieferes aufzusuchen oder um anderseits, nach den Mitteilungen von Lewis, außerhalb desselben an geeigneten Orten zu überwintern. Das letztere thun auch manche Schwimmkäfer, die man während der rauhen Jahreszeit gelegentlich unter Steinen findet.

Und diese ganze bunte Gesellschaft erwacht zu neuem Leben, wenn es

wieder Frühling wird. Hungrig verlassen sie ihre Winterquartiere und finden ihren von der Sonne Gnaden gedeckten Tisch. Was wissen sie vom Winter, von seiner Not und Tücke, wovon die armen Krähen und Sperlinge manch trübseliges Lied krächzen und pfeifen könnten! Jene haben Kummer und Sorgen verschlafen, sie fahren im April und Mai da fort, wo sie im September und Oktober stehen geblieben waren. Ob fünf oder sechs Monate dazwischenliegen, was kümmert sie das? Auch die Zeit stand für sie still, ihre Stunden schlugen unmerklich, wie ihre Herzen während des tiefen Schlafes, — Wochen flogen dahin wie Minuten.

Was der Winter vermag, auch der Sommer bringt es teilweise fertig. Wie es Tiere gibt, die in den kälteren Zonen die kältere Jahreszeit in lethargischem Zustande überdauern, so finden wir in heißen Ländern solche, welche in einen Sommerschlaf verfallen. Zwei Ursachen sind es, die auch diesen veranlassen: nicht die Wärme als solche, denn in feuchten tropischen Regionen herrscht immer ein reges Tierleben; nur wo sie mit Trockenheit verbunden ist, wirkt sie einschläfernd und nötigt die Tiere, sich zurückzuziehen. Einmal verschwindet infolge der sommerlichen Hitze, wie der winterlichen Kälte, die Vegetation für geraume Zeit, und damit die Trägerin des großen Stoffwechsels, ohne die unmittelbar oder mittelbar kein Tier leben kann. Zweitens aber vermögen viele Geschöpfe, wenn es trocken ist, nicht ihre volle Lebensenergie zu entwickeln. Tiere, die im Wasser leben, werden, wenn ihr heimisches Element versiecht, auch zu Grunde gehen, wenn sie sich nicht so weit angepaßt haben, daß sie die periodisch wiederkehrende Trockenheit schlafend überdauern. Andere, deren Gewebe sehr reich an Wasser sind, werden genötigt sein, sich während der heißen Jahreszeit in dürren Landstrichen den versengenden austrocknenden Strahlen der Sonne zu entziehen. Treten die ihnen günstigen Bedingungen wieder ein, beginnt die Regenzeit, füllen sich Tümpel und Sümpfe, ist die Luft mit Wasserdunst geschwängert, dann erscheinen sie wieder auf der Bildfläche.

Im tropischen Afrika lebt ein merkwürdiger Fisch, der Schuppenmolch, bei dem außer den allen Fischen als Atmungswerkzeuge dienenden Kiemen die Schwimmblase, ein alter hydrostatischer Apparat, zur Lunge umgebildet ist und zum Atmen dient. Wenn die trockene Jahreszeit beginnt und das von ihm bewohnte Gewässer mehr und mehr an Umfang und Tiefe abnimmt, so gräbt er sich in den schlammigen Boden ein, bevor es zu spät ist, gerade wie unsere Winterschläfer in der Regel ihre schützenden Quartiere schon aufsuchen, ehe die Kälte zu stark auftritt. Der Schlamm durchdrängt

sich mit einem Abscheidungsprodukt aus den Hautdrüsen des Fisches, nimmt eine schalige, blätterige Beschaffenheit an und umhüllt das gekrümmt in einer inneren Höhlung liegende Tier, bis er durch den Regen aufgelöst wird und sich dem ermunternden Insassen die Thore des selbstbereiteten Gefängnisses öffnen.

Ähnlich verfahren viele Amphibien und das süße Wasser bewohnende Mollusken. Auch die Landschnecken wissen sich, gelegentlich selbst bei uns, gegen überhandnehmende Dürre in ähnlicher Art wie gegen die Kälte des Winters zu schützen, indem sie geeignete Verstecke aufsuchen und die Öffnung ihres Gehäuses mit einem Deckel verschließen.

So grundverschiedene Erscheinungen, wie Sommer und Winter, können auf die Tierwelt ganz ähnlich wirken, und diese wird dann genötigt sein, auch ähnlich auf sie zu reagieren.

Doch es geht schon stark auf 1 Uhr, und der Gänsebraten könnte kalt werden, da wollen wir doch lieber machen, daß wir heimkommen. Gesegnete Mahlzeit!





16.

## Wie sich's lebt in Eis und Schnee.

Die wenigsten Leute drunten im Tieflande haben eine Ahnung davon, wie wundervoll es zur Winterszeit ist droben auf dem Thüringerwalde, und es ist schade, daß auch diejenigen, die es wissen, so selten Gelegenheit haben oder nehmen, unsere Gebirgsthäler und Bergwälder auch dann zu besuchen. Auch bei mir ist es heute erst zum zweitenmal, daß ich das Schwarzathal in seiner Herrlichkeit von Eis und Schnee bewundern kann. Als ich es zum erstenmal im Winter durchwanderte, war mir das Herz freilich noch reicher, hoffnungsgeschwellter als jetzt, wo man doch mehr oder weniger zu den Geistern oder „jungen Männern" gehört, die, wie Viktor Hugo von Alfons de Musset zu sagen pflegte, eine vielversprechende Zukunft hinter sich haben.

Damals, ja damals! — Ich weiß es noch, als wäre es gestern gewesen, wenn es auch schon einige dreißig Jahre her sind. Es war in den Weihnachtsferien vor meinem Abiturientenexamen, als ich mich von dem unüberwindlich scheinenden Berg von Geschichtszahlen, mathematischen Formeln, Horaz- und Sophoklesversen, einem wissenschaftlichen Ragout ersten Ranges, hinwegrettete in meine Berge. Nie werde ich die unbeschreibliche große Pracht

des Schwarzathals im Winterkleide vergessen. Es war mäßig kalt, der Schnee glitzerte in der Sonne, und alle Bäume und Sträucher waren mit Rauhreif bedeckt. Ich kam mir, wenn ich von der Temperatur absah, vor wie ein Fisch, der in den Kanälen und Lagunen einer Koralleninsel spazieren schwimmt. Ich war allein und sang. Konnte ich anders? — Die Stimme schallte eigentümlich gedämpft, wie es immer der Fall ist, wenn die umgebenden Bäume vom Rauhfrost überzuckert sind. Zehn Schritte vor mir flog ein großer Würger von einem Chausseebaume auf, um nach kurzem Fluge weiter vorn wieder auf einen anderen einzuschwenken, und so war er fort und fort mein Vorreiter, oder besser mein Vorflieger, wozu sich alle einheimischen Arten der Würgersippe so gern hergeben. Da machte ich mir aus ihm ein Orakel, denn ich war noch keine zwanzig Jahre alt, folglich verliebt und auch sonst nicht wenig voll von süßer Jugendeselei: „Freund," rief ich ihm zu, „wenn du bis zum Wirtshaus zum Chrysopras mitfliegst, soll's mir ein gutes Zeichen sein, und Klärchen wird meine Frau!" Und er that mir den Gefallen, er flog zu meiner unaussprechlichen Freude — ich glaubte in dem Augenblicke wirklich an den Zauber! — mit bis zu dem Chrysopras. Aber — er ist ein schlechter Prophet gewesen. Das blonde Klärchen ist längst verschollen, ach, in der Ferne wohl verdorben und gestorben!

So schön wie damals ist es heute nicht. Zwar prangen auch heute Baum und Busch in duftigem Rauhreif, zwar glitzert auch heute der Schnee; aber es ist mir, als ob was fehle in dem Bilde. Ich weiß nicht, woran es liegt, oder besser — ich weiß es nur zu gut! Ja, ja:

So gebt mir auch die Zeiten wieder,
Da ich noch selbst im Werden war!

Doch — wir wollen uns mit Anstand und Würde in das Unvermeidliche fügen und es mit guter Miene hinnehmen, daß die jungen Mädchen gegen uns von einer fast wehethuenden tochterhaften Zutraulichkeit geworden sind. Sie denken eben: „Alt Eisen schneidet nicht mehr!" Das war sonst anders! —

Schau um dich! Wie prächtig stehen die ernsten, dunklen Tannen in und unter dem Schnee, wie schön ziehen sich silberne Bänder und kristallenes Zackenwerk an den Kanten und Simsen der schroffen Felswände hin! Die Dichter und andere Leute mit einer sentimental-poetischen Ader reden gern „vom weißen Leichentuch", womit der Winter die Erde deckt! Auch so ein falsches Bild! Es ist kein Leichentuch, das der Winter über eine gestorbene

Welt wegwebt, ein Betttuch ist es, das er über eine schlummernde breitet. — Siehst du drüben, links über den Bäumen auf der Höhe, den alten verfallenen Turm mit weiß verbrämten Zinnen herüberlugen? Da droben sind die Trümmer von Schloß Greifenstein, wo vor mehr als einem halben Jahrtausend Günther von Schwarzburg, seines Namens der Einundzwanzigste, das Licht der Welt erblickte. Zu Frankfurt am Main im Dome haben sie ihn begraben, nachdem er die deutsche Königskrone nur neun Wochen lang getragen und im besten Mannesalter durch seinen vom Feinde erkauften Leibarzt — Freidank hieß der Brave! — vergiftet worden war.

Zu Füßen der alten Burg murmelt die Schwarza längst vergessene Weisen aus alter, alter Zeit. Wer sie zu deuten wüßte! Vielleicht erzählen sie uns von erzkundigen klugen Venedigern, die aus dem Sande des Flüßchens einst Gold zu waschen verstanden, oder von den Jagden jenes prachtliebenden andern Günther, der seines Reichtums halber bei meinen immerdar und unverdrossen derben Landsleuten „der mit dem fetten Maule“ hieß, oder aber wie junge minnigliche Klosterfrauen aus dem nahen Paulinzella die weißen Leiber in die kühlen Fluten tauchten bei lauer Sommernacht!

Ja, es ist ein merkwürdiges Flüßchen, unsere Schwarza! — Wenn es nicht Winter wäre, könnte ich dir zeigen, wie sie fleißig arbeitet, und würdest du dich erstaunen über eine Erscheinung, die du noch nie sahest und die wieder zu finden du auch weit umherlaufen könntest. Die Felsen im Wasser sind teilweise eigenartig ausgehöhlt. Von Haus aus hatte wohl schon einer oder der andere irgendwo eine kleine Vertiefung. Das über ihn strömende Wasser füllte diese aus mit Sand und Grus und seine anhaltende, Tag und Nacht nicht rastende Bewegung rührte den harten Sand in der Vertiefung des weicheren Steins fortwährend um, so daß dieser immer tiefer ausgescheuert wurde. Gewichtigere Quarzbrocken wurden in die vergrößerte Höhlung eingeschwemmt und arbeiteten weiter unter dem Einfluß des bewegten Wassers. So wurden die Felsen hin und wieder topf- und schüsselartig ausgehöhlt, ähnlich wie es stellenweise mit dem harten Boden unter dem langsam fortrückenden Gletscher geschieht.

Es wäre ein halsbrecherisches Stückchen Arbeit, das jetzt ansehen zu wollen, denn die Felsen im Flusse sind mit eisigen Panzern bedeckt, und an ihnen herunter hängen die Zacken ellenlang, wie Lanzenspitzen eines nordisch-gletscherhaften Riesengeschlechts. In dieser öden, rauhen Welt unter diesem Eis, in diesem wildbewegten, furchtbar kalten Wasser sich wohl fühlen zu können, dazu gehört eine Natur- und Leibesbeschaffenheit, wie sie uns

Menschenkindern versagt ward. Und doch hat auch dieser tolle Wirbeltanz von Eisbrocken und Eiswasser seine Liebhaber, die sich keck und frisch kopfüber in ihn mischen!

Bemerkst du das Vöglein drunten auf dem Stein im Wasser? Betrachte es dir genau, es ist einer der wunderbarsten Kumpane in unserer ganzen Vogelwelt. Sein Kleid ist schlicht, daran ist keine Farbenpracht zu bewundern: braungrau, rusfarben ist das Röcklein, nur das Vorhemdchen leuchtet sauber weiß. In der Gestalt und Haltung erinnert das Tierchen etwas an den Zaunkönig, mit dem es vielleicht auch verwandt ist; freilich, seine Größe ist beträchtlicher, ungefähr wie die des Stares, aber der Leib ist plumper als bei diesem, und das Schwänzchen kürzer. Auf dieses kurze Schwänzlein scheint der Vogel indessen nicht wenig stolz zu sein, er trägt es mit selbstbewußter Grazie und von Zeit zu Zeit wippt er mit ihm oder eigentlich mit seinem ganzen Hintergestell, ohne daß man eigentlich wüßte, weshalb! — ungefähr vielleicht so, wie kokette Damen bisweilen die Schleppe heben, wenn auch keine Pfützen, wohl aber Herrenaugen zugegen sind, und an einem zierlichen Füßchen ein nettes Stiefelchen sitzt.

Das ist die Wasseramsel (Cinclus aquaticus), die keiner so schön zu würdigen und mit so herrlichen Worten zu preisen verstanden hat, wie Friedrich v. Tschudi, der Meister der Meister, dem wir das klassische „Tierleben der Alpenwelt“ verdanken. Tschudi! auf dein fernes Grab in schweizerischer Erde legt dir in Gedanken der Thüringer bewundernd einen Ehrenkranz! —

Aber der Vogel ist unserer mittlerweile gewahr geworden, erschrocken läßt er ein zankendes Geschrei ertönen und fliegt ab mit schnurrendem Fluge, ähnlich dem seines Hausgenossen, des Eisvogels. Und wie dieser erhebt er sich nicht hoch über den Wasserspiegel und streicht dem Flüßchen nach, allen seinen Windungen und Krümmungen folgend; nur äußerste Not und Gefahr kann ihn zwingen, in gerader Linie über Land von seinem geliebten Bächlein wegzufliegen oder gar in die Luft sich aufzuschwingen. Wir wollen uns hier hinter die überreifte Hecke am Wege verstecken. Soweit ich die Wasseramsel kenne, wird sie bald wieder zu jenem Steine zurückkehren, denn sie hat, wie die meisten auf Flußfischerei angewiesenen Vögel, ihre ganz bestimmten Lieblingsstellen, von wo aus sie ihren Fang betreibt und wo sie auch nachts zu ruhen pflegt.

Die einzelnen Individuen oder höchstens ein Pärchen haben die Fischerei im Flüßchen streckenweise gepachtet. Eine jede solche Strecke ist ungefähr 6000 Fuß lang, und jeder Pächter duldet den Nachbar nicht in seinem Revier. Um die

Grenzgebiete flußauf und flußab werden gelegentlich erbitterte Kämpfe ausgefochten, denn auch in der Vogelwelt gilt, wie ich dir schon einmal sagte, jenes furchtbar wahre Wort: „es kann der Beste nicht im Frieden leben, wenn es dem bösen Nachbar nicht gefällt". Nicht jedes Bächlein und Flüßchen indessen sagt dem kleinen Fischersmann zu, es muß munter fließen über Fels und Stein, reiner Sand muß seinen Boden bedecken, und finden sich kleine Wasserfälle und Stromschnellen, um so besser. Diese Anforderungen, die das Tierchen an seinen Wohnplatz stellt, machen es hauptsächlich zum Gebirgsvogel, ins Tiefland verliert sich nur selten einmal eins seinesgleichen. Es lobt sich auch mehr die kühleren Striche der Erde. Seine und seiner nächsten Verwandten Verbreitung ist eigentümlich. Man hat eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Arten (9) der Wasseramsel aufgestellt, die zum guten Teil indessen wohl nur Lokalvarietäten sein werden. Sie fehlen in ganz Afrika und Australien, sowie auf allen Inseln des Stillen Oceans, in Asien südlich vom Himalaja, und sind selbst in den meisten Gegenden Südeuropas eine Seltenheit. In Amerika finden sie sich im Felsengebirge und sind von da entlang der höheren und kühlen Bergregionen bis in die Hochlande von Peru vorgedrungen.

In den Alpen lebt unser Vöglein bis zur Höhe von 6400 Fuß, und Walengren berichtet, daß es in Skandinavien mehr den Alpenzügen mit ihren wilden Bächen, schäumenden Flüssen und tosenden Fällen angehört, als dem Tieflande, und dort bis in die Region des ewigen Schnees hinaufsteigt. In Deutschland fehlt es wohl kaum da, wo es günstige Lebensbedingungen findet, aber seine Ernährungsart und das durch diese bedingte feste Behaupten eines bestimmten Bezirkes bringt es mit sich, daß es so wenig wie ein anderer unserer Flußfischer aus der Vogelwelt irgendwo häufig ist. Und seine alten Stammsitze werden ihm auch von der fortschreitenden Kultur mehr und mehr verleidet und entzogen. Einmal stellt man ihm und den Seinen eifrig nach, denn nicht ohne Grund ist es des Fischdiebstahls dringend verdächtig, und dann vergiften ihm die Abflußwässer der infamen Fabriken sein reines klares Bergwasser und töten und vertreiben seine Beutetiere. Bei uns in Thüringen vermindert sich der Bestand dieses reizenden Geschöpfes namentlich auch durch die Bemühungen der Fischereivereine. Die Leute haben ja von ihrem Standpunkte aus recht, aber es ist doch bitter traurig, daß der Vorteil des einen die Freuden des anderen so oft gewaltsam stören muß. Ich habe auch gern eine frische tote Forelle auf dem Tisch, aber eine frische lebende Wasseramsel am Bergbach im engen schattigen Thale ist mir denn doch noch lieber!

Doch — leise! da kommt sie wieder mit leuchtender Brust angeschwirrt und fällt richtig auf das alte Fleckchen ein. Munter schaut sie umher, wippt einigemal befriedigt mit dem Schwänzchen, öffnet den kleinen Schnabel und trällert ein einfaches hübsches Liedchen hinaus in den Wintermorgen. Nur unser Zaunkönig singt noch, wie sie, mitten unter Eis und Schnee; alle anderen Singvögel sind Sänger des Lenzes und der Liebe, die Wasseramsel und unser lieber Winterkönig aber singen um des Gesanges selbst willen und sind eigentlich die edelsten und echtesten Künstlernaturen. Die Wasseramsel liebt ihr eigenes Lied, das, wie Pfarrer Snell so nett bemerkt, dem Rauschen und Rieseln eines auf steinigem Boden dahinfließenden Bächleins gleicht. Sie liebt es! Früh beginnt sie ihr Tagewerk damit und abends geht sie damit zur Ruhe — „und wenn das Vöglein krank und alt geworden und an einem schönen Abend aufgehört hat zu singen und zu tauchen, so nimmt es die fromme und vertraute Welle in ihren Schoß und trägt es lind und sanft dem Flusse zu.“ (Tschudi.)

Man hat so oft vom Abschiedsgesange des sterbenden Schwanes geredet — wer hat ihn gehört? Hier vor uns aber sitzt ein kleiner Dichter, der wirklich mit einem Liede aus der Welt scheidet. Herr A. v. Homeyer hatte eine gefangene Wasseramsel, die den Verlust der Freiheit nicht verwinden konnte und voll Heimweh nach ihrem lustigen Bach mit seinen plätschernden Wellen und leuchtenden Kieseln stumm und traurig dasaß und alle Nahrung verschmähte. Er nahm sie in die Hand, um ihr gewaltsam Futter beizubringen, da öffnete sie den Schnabel, sang noch einmal ein Liedchen voll Sehnsucht nach der goldenen Freiheit und den blauen Wassern, senkte das Köpfchen und verschied! — Rührendes Ende eines armen, kleinen Sängers!

Sollte die „unvernünftige Kreatur“, wie viele Menschen voll hochmütiger Verachtung jedes Tier so gerne nennen, nicht genau dasselbe gefühlt haben, wie der Schweizer Soldat „zu Straßburg auf der Schanz“, von dem das Volkslied singt? —

Aber unsere Wasseramsel ist mittlerweile fertig geworden mit ihrem Liedchen. Die frische Winterluft, die muntere Bewegung und der lustige Sang machen Appetit, und sie weiß, wo ihr Tisch gedeckt ist. Jetzt, paß auf, jetzt kommt das Hauptstückchen!

Jetzt macht sie einen Satz wie ein Frosch platt auf das Wasser, wo es am tollsten wirbelt und tost, und ist verschwunden. Du kannst ruhig bis sechzig zählen, ehe sie wieder zum Vorschein kommt.

Da ist sie! Zehn Schritt weiter oben taucht sie wie ein Kork aus dem Wasser mit einem fingerlangen zappelnden Fischchen, eine Ellritze anscheinend, im Schnabel. So beladen läuft und flattert sie zurück zu ihrem Stein, schlägt die Beute rechts und links einigemal gegen denselben, daß die Stücke darum herumfliegen, und jetzt beginnt das Frühstück. Lange wird aber der Happen nicht vorhalten, denn unsere Freundin ist, bei aller ihrer Poesie, eine kleine Fresserin; sie bewegt sich viel und im Kalten, und so muß ihr Stoffwechsel ein äußerst energischer sein. Ihre Bewegungsart unter Wasser ist eigentümlich; das Tierchen schwimmt mit den kurzen Flügeln, sie aus dem Achselgelenke bewegend, dabei ist der Kopf vorgestreckt, die Körperachse schräg nach vorn gegen den Boden gerichtet, und die Füße stoßen abwechselnd hinten aus. Pfeilschnell verfolgt es so, gleichsam unter Wasser fliegend, die Fische und Kerbtiere, und am liebsten wendet es sich dabei dem oft so reißenden Strom entgegen.

Das ist doch eine seltsame Art des Broterwerbes für einen Singvogel, und es läßt sich vermuten, daß sie mit gewissen Eigentümlichkeiten in seinem Bau zusammenhängen wird. Freilich, wer's nicht wüßte, würde kein solches wasserfrohes Geschöpf in dem Tierchen vermuten, als es in Wahrheit ist. Die Gestalt seines Leibes ist doch ziemlich weit entfernt von der Kahnform der Enten, Taucher, Alke und Pinguine, und seine Füße sind echte Singvögelfüße ohne Spur von Schwimmhäuten zwischen den Zehen. Unser kleiner Freund hier ist aber auch weit vielseitiger in seinen Bewegungen unter Wasser, als irgend ein anderer tauchender Vogel. Er stürzt sich nicht nur auf einmal in die Flut, er geht auch langsam und ganz behaglich hinein, tiefer, immer tiefer, bis sie ihm über dem Köpfchen zusammenschlägt. Er kann auch mehr als blos schwimmen: munter und hurtig läuft er mit gesenkten Flügeln auf dem Boden des Wassers dahin, hier einen Blick unter einen hohl liegenden Stein werfend, dort einmal an den Büscheln der Wasserpflanzen zerrend und zupfend. Dabei erscheint er dem Beobachter durch die Strahlenbrechung des Wassers größer, wie er wirklich ist. So vertraut wie die Alten sind auch schon die Jungen ein paar Tage kaum, nachdem sie ausgekrochen sind, mit ihrem Heimatselemente. Droht ihnen Gefahr, so stürzen sie sich kopfüber in die Flut und wissen an und unter dem gegenüberliegenden Ufer einen gesicherten Schlupfwinkel leicht zu erreichen.

In einem Punkte aber gleichen die Wasseramseln ganz den Schwimmvögeln, nämlich in der Befiederung.

Die Federn der Vögel sind wundervolle Organe in ihrem Bau, ihrer

Verteilung auf dem Körper und in ihren Leistungen. Es muß eine ungeheuer lange Zeit verstrichen, und es müssen unendliche Ahnengenerationen geboren und in ihr Grab gestiegen sein, ehe aus einer Reptilienschuppe eine Vogelfeder werden konnte! — Nicht gleichmäßig sind die Federn bei den meisten Vögeln gebaut. Ursprünglich wohl nur Gebilde zum Schutz des Körpers, haben sie sich an den Flügeln und am Schwanze zu wesentlichen Hilfsmitteln der Bewegungsorgane umgebildet. Sie haben sich in verschiedener Richtung und in verschiedener Gestalt entwickelt. Größere, straffere Federn liegen oberflächlich und sind kräftiger gefärbt, nach ihnen richten sich die Umrisse, die Konturen der Körperformen der Vögel, — sie sind die „Konturfedern". Bei nur wenig Vögeln stehen sie, immer abgesehen von Teilen der hinteren Extremität und des Schnabels, gleichmäßig über die ganze Körperoberfläche verteilt, sie gruppieren sich meist zu sog. „Federfluren", zwischen denen sich von ihnen entblößte Stellen, die „Federraine", finden. Zwischen diesen Hauptfedern finden sich noch allerlei kleinere, weniger ausgebildete, die nur selten einmal auf der Außenseite des Vogelleibes sichtbar werden. Die kann man unter dem Gesamtnamen der „Dunen" zusammenfassen. Während die Konturfedern zur Bewegung der Vögel in innige Beziehung treten und zum Schutz in jeder Richtung dienen, fällt den Dunen hauptsächlich nur eine Leistung zu: im Interesse des Wärmeschutzes thätig zu sein. Demzufolge richten sie sich in ihrer Entwickelung nach den Temperaturverhältnissen, unter denen ein Vogel lebt. Im allgemeinen sind sie am schwächsten entwickelt bei tropischen Landvögeln, ziemlich wohl bei Wasservögeln der heißen Länder, ungefähr so wie bei Landvögeln kalter Regionen. Ihre stärkste Entfaltung erlangen sie naturgemäß bei den schwimmenden, tauchenden Formen der polnahen Länder und um so mehr, je näher diese dem betreffenden Pole liegen, daher sind sie bei arktischen und antarktischen Seevögeln am stärksten. Es ist klar, daß ein Vogel, der oft und lange das Wasser besucht, besser gegen den Einfluß der Kälte geschützt sein muß, als ein Landtier; er bedarf einer stärkeren, aus einem schlechten Wärmeleiter, in diesem Falle Federn, gebildeten Hülle, denn das Wasser nimmt dem Körper mehr Wärme, als die umgebende Luft, wenn diese auch von der nämlichen Temperatur ist wie jenes. Bei manchen anderen, der Kälte des Wassers ausgesetzten Tieren liegt der schlechte Wärmeleiter unter der kahlen Haut in Gestalt von Fett, wie es bei den Waltieren der Fall ist und bei den merkwürdigen alten, längst ausgestorbenen Ichthyosauren, wie es scheint, der Fall war. Gerade auch die nordischen Seevögel zeichnen sich, abgesehen von der dichten

Befiederung, durch den Besitz verhältnismäßig beträchtlicher Fettmassen besonders an der Unterseite des Leibes aus, sie sind oft „thranig“ im Geschmack, weil alle ihre Gewebe von einer Art Öl durchzogen sind, zu dem gefressene Fische das Material lieferten.

Ein schwaches Dunenkleid haben alle unsere Singvögel, aber bei der Wasseramsel hat es eine unerhörte Mächtigkeit erlangt, indem es wie bei einem Seevogel, einem Alk etwa, den ganzen Körper überziehend, ein dichtes Polster bildet.

Es ist übrigens nicht ohne Interesse und wohl auch nicht ohne Bedeutung, daß unser Vögelchen, selbst in der Art und Verteilung der Färbung seines Gefieders entfernt an die echten Wasservögel, an die Lummen und Alke erinnernd, oben dunkel und unten wenigstens an Brust und Kehle hell ist. Ich habe dich bei früheren Gelegenheiten schon wiederholt auf die verschiedenen Bedeutungen der Farben der Tiere hingewiesen, die vielfach sich durchkreuzen und zu gleicher Zeit von mancherlei Art sein können. Die verschiedenen Interessen, die an die Färbung geknüpft sind, können miteinander in Streit kommen. So können sie gegeneinander anwirken und sich bekämpfen, wie z. B. die Schutzfärbung und die im Dienste der Minne, der geschlechtlichen Zuchtwahl, wie Darwin es nennt, erworbenen Prachtfärbung. Es kommt dann darauf an, welcher Faktor für die Erhaltung der Art von größerer Wichtigkeit ist, und eine der beiden Färbungsarten kann ganz verschwinden, oder aber sie teilen sich in die Körperoberfläche eines Tieres: die dem nachstellenden Auge des Feindes zugekehrte Seite wird schützend gefärbt, und die Prachtfarben entfalten sich an verdeckten Stellen und kommen nur bei den Liebesspielen und den Kurmachereien der Männchen durch besondere Stellungen zur Geltung.

Ekel-, Schreck- oder Warnfarben lernten wir als weit verbreitet bei Insekten, Schnecken, beim Molch und vielleicht beim Eisvogel kennen und wiederholt haben wir auch Betrachtungen über die dunkeln Farben der Tiere im Interesse des Wärmeschutzes angestellt.

Im allgemeinen läßt sich nachweisen, daß fast immer die dem Lichte zugekehrte Seite die lebhafter gefärbte ist. Sehr viele Vögel und andere Tiere sind auf der Oberseite dunkel, auf der Unterseite hell, häufig selbst weiß. Es liegt nahe, zu glauben, daß die Lichtstrahlen unmittelbar auf den Farbstoff in den am ersten zugänglichen Teilen der Haut der Tiere und deren Anhänge einwirken. Das mag oft genug der Fall sein, aber diese Erklärung reicht allein nicht aus. Es kann hier auch einer jener Fälle der Verteilung

von Schutz- und Prachtfärbung, entsprechend dem Bedürfnisse, auftreten, z. B. beim männlichen Gimpel. Aber mir scheint, man muß noch ein drittes Moment in Betracht ziehen.

Gute Wärmeabsorbierer sind auch gute Wärmeausstrahler. Ein dunkles Federkleid ist aber ein solcher Wärmeabsorbierer und daher zugleich auch sehr geeignet, Wärmestrahlen abzugeben, wenn es sich um den Übergang in ein kälteres Medium, als die umgebende Luft ist, handelt. Das Wasser ist aber ein solches Medium, das ja, wie wir sagten, selbst bei gleicher Temperatur, wie die der Luft, einem Körper doch mehr Wärme entzieht wie diese. Eine dunkle schwarze Unterseite ist daher für Tiere, die gelegentlich in das Wasser gehen oder unmittelbar auf feuchtem Boden sich aufhalten, weniger vorteilhaft, als eine helle, weiße, da diese, als schlechter Wärmeausstrahler, dem Wasser weniger Wärme abgibt.

Diese Thatsache darf vielleicht auch nicht übersehen werden, wenn es sich um die Schneetiere handelt, — sie ist es möglicherweise, die zugleich mit dem Bedürfnis nach Schutz diese weiß macht. In der Dämmerung des Polarwinters würde ein schwarzes Kleid wenig Gelegenheit haben, Wärmestrahlen aufzunehmen, es würde vielmehr, da es leichter ausstrahlt als ein weißes, von der Eigenwärme der betreffenden Tiere abgeben. Die arktischen und alpinen Schneetiere scheinen schöne Beispiele für die Thatsache zu sein, daß die Natur gern zwei Fliegen mit einer Klappe schlägt.

Wenn die Fische oben dunkel, unten aber hell gefärbt sind, so ist das eine Schutzfärbung in doppelter Richtung: ihre dunkle Oberseite wird von oben aus der Luft und den höheren, ihre helle Unterseite von unten aber aus den tieferen Wasserschichten gegen den hellen Himmel ziemlich schwer bemerkt. Die sonderbaren Schollen haben die Gewohnheit angenommen, sich mit einer Seite ihres Leibes dem Boden anzuschmiegen und sind daher bis zu einem gewissen Grade asymmetrisch geworden: ihre Augen sind beide auf eine Seite, die vom Boden abgewendete, getreten, und diese auch ist ausschließlich und im höchsten Grade schützend gefärbt, ja mit veränderlichen Pigmentzellen ausgestattet, so daß sich die Farbe des Fisches, je nach der Beschaffenheit des Untergrundes, auf dem er sich befindet, verändern kann. Bei den Tiefseefischen, die entweder gar keine Beleuchtung, oder doch wenigstens — wenn wir annehmen, daß in den abyssischen Gründen des Meeres ein matt phosphoreszierendes Leuchten herrscht — nicht ausschließlich von oben her ausgesetzt sind, findet sich keine entsprechende Verteilung der Färbung. Sie sind entweder ganz dunkel oder ganz hell silberig, in beiden Fällen aber,

wie scheint, in jeder Hinsicht sozusagen neutral gefärbt, was wir vielleicht noch deshalb um so eher vermuten können, da auch ihre Leibeshöhle von einem entweder schwarz pigmentierten oder silberglänzendem Bauchfelle ausgekleidet ist.

Es gibt nun allerdings Ausnahmen von der behaupteten Regel, daß die obere Seite bei den Tieren, wenn es sich überhaupt um verschiedene Färbungen bei ihnen handelt, dunkler sei als die untere. Die seltsamste und unerklärlichste findet sich bei den männlichen Eiderenten, die oben größtenteils weiß und unten schwarz sind. Sollten bei diesem Vogel vielleicht die Interessen der geschlechtlichen Zuchtwahl, die hier die Geschlechter so verschieden und die Männchen so schön gemacht hat, von größerer Wichtigkeit sein als der Wärmeschutz? Es wäre möglich, und ähnlich verhält es sich vielleicht mit dem männlichen Silberfasan. Auf einen Fisch muß ich bei dieser Gelegenheit auch deine Aufmerksamkeit wieder lenken, auf den Schiffshalter (Echeneïs). Er scheint ein Fisch aus der „verkehrten Welt" zu sein: oben ist er hell, unten dunkel. Das hat aber seine guten Gründe: er hängt sich mittelst eines sonderbaren Apparates, der aus einer Umbildung des Kopfteiles seiner Rückenflosse hervorging, an Fischen, Seeschildkröten, Schiffen und anderen schwimmenden Gegenständen fest, und wenn dies überhaupt möglich ist, an ihre Oberseite, die bei seinen lebenden Ortsbeförderern wenigstens entsprechend seiner Unterseite gefärbt ist.

Anders scheint mir die Sache bei einigen Steppenvögeln zu liegen. Das Sandflughuhn (Pterocles exustus) zeigt oben eine wundervolle Schutzfärbung von gelben und bräunlichen, dem Sand genau gleichenden Tönen, ist unten aber tief schwarzbraun, auch das oberhalb ähnlich schützend gefärbte Fausthuhn (Syrrhaptes paradoxus) hat einen fast schwarzen Unterbauch. Aber der Boden, auf dem diese Tierchen leben, ist nie feucht und nur ausnahmsweise kalt, in der Regel, und namentlich abends, strahlt er sogar bedeutende Wärme, die er über Tag absorbierte, aus, und da kann seinen Bewohnern eine dunkle Unterseite nur vorteilhaft sein. Ähnlich verhält es sich vielleicht mit dem, einem Sandflughuhn sehr ähnlich gezeichneten Hamster, der ja ursprünglich auch ein Steppentier gewesen ist. Hier wäre freilich noch eine andere Möglichkeit offen, daß nämlich die ursprüngliche, bei den Hamsterahnen vorhandene Färbung eine im ganzen schwarze gewesen wäre, diese dann infolge der Anpassung an veränderte Lebensbedingungen von der Schutzfärbung verdrängt worden wäre, sich aber auf dem Bauche im Interesse des Wärmeschutzes, ohne dem schützenden oberen Kolorit

Konkurrenz zu machen, hätte halten können. Bedeutungsvoll erscheint vielleicht noch, daß es, und an gewissen Lokalitäten gar nicht selten, eine ganz schwarze Varietät des gemeinen Hamsters gibt, die vielleicht als ein Rückschlag aufzufassen ist.

Auch bei unserem Fuchs mag die Sache möglicherweise ähnlich liegen. Derselbe ist oben mit rotbrauner Schutzfärbung, unten weiß. Wenn man aber die langen Granhaare der Oberseite auseinanderbreitet, kommt eine schwarzgraue Unterwolle zum Vorschein; weiter ist eine dunklere Varietät mit schwärzlichem Rücken- und Schulterstrich — Reaumurs bester Schüler, Brisson, hat eine eigene Art (Vulpes cruciatus) daraus gemacht — nicht sehr selten, und gelegentlich hat Freund Reinecke bei uns, fast immer in Italien, einen schwarzen Bauch als Vulpes melanogaster, wie Bonaparte, Prinz von Canino, der Neffe des alten Napoleon, ihn nannte. Vielleicht ist es auch eine in der individuellen Entwickelung auftretende Wiederholung eines einstmaligen Zustandes der Ahnenreihe, wie sie ja in der Tierwelt so häufig sind, wenn der junge Fuchs dunkelaschgrau ist.

Die Verteilung der Farben, namentlich das Vorkommen der schwarzen bei den Vögeln, ist ein hochinteressantes, aber auch schwieriges Kapitel, und man ist bei seinen Spekulationen so leicht Irrtümern ausgesetzt, daß ich es kaum wage, dir einige Hypothesen darüber zum besten zu geben. Indessen — ich lese etwas wie Ermutigung aus deinen Augen, so mag's drum sein. Absprechen kannst du ja nachher immer noch!

Eine sehr dunkle oder schwarze Farbe ist für die meisten Landtiere, namentlich für die wechselwarmen oder sog. kaltblütigen, eigentlich die unmittelbar beste, es macht sie „eurytherm“, wie wir das schon bei der Betrachtung der Wegschnecken auf jenem Abendspaziergange nach dem Sommerregen bei Friedrichsroda kennen lernten, und wenn sie nicht häufiger auftritt, so ist eben die Konkurrenz der Schutz- und Prachtfärbung daran schuld. Die meisten Reptilien zeigen Schutzfärbungen in grünlichen und bräunlichen Tinten, je nach ihren Aufenthaltsorten auf dem Boden oder zwischen Pflanzen. Schon Johann Peter Hebel, ein Lieblingsschriftsteller von mir, wie du weißt, bemerkt über die Eidechsen: „Bekanntlich haben nicht alle diese Tiere einerlei Farbe; aber eine Art derselben muß ihrer Nahrung willen sich am meisten aus dem dunkeln Gebüsch heraus ins Grüne wagen. Darum ist auch ihre Farbe grün. In dieser Farbe wird sie im Gras weder von den Tieren, welchen sie nachstellt, so leicht entdeckt, noch vom Storch, der ihr selber aufs Leben geht.“ Nun kommt um das Mittelmeer herum und auf seinen In-

seln eine Eidechsennot vor, die nach Norden bis Tirol und im Nordwesten bis in das warme Rhein- und Moselthal vordringt, die Mauereidechse (Lacerta stirpium). Keine europäische Eidechse zeigt so viele Verschiedenheiten des Kolorits wie diese. Aber diese Farbenvarietäten, um deren Studium sich besonders Bedriaga verdient gemacht hat, finden sich nicht etwa beliebig und an allen Orten des Vorkommens dieses Tieres zugleich untereinander, sie verteilen sich vielmehr als geographische Rassen. Mehrere solche Rassen bewohnen einsame, kaum je von eines Menschen Fuß betretene Eilande und Klippen des Mittelmeeres: so Isla del Eyve bei Minorca, das Inselchen Filkola bei Malta, die Faraglioniklippen bei Capri und die Cykladen, und an allen diesen Orten werden die Tiere auf der Oberseite schwarz, es entwickelt sich bei ihnen ein „insulärer Melanismus“. Diese für so sehr wärmebedürftigen Geschöpfe, wie es die Eidechsen sind, überaus günstige Färbung der Oberseite kann sich aber gerade hier auf Kosten der Schutzfärbung in ausgedehnterem Maße entwickeln, da neben ihnen kein einziger Eidechsenfeind jene verlassenen Stätten bewohnt, und ihre Beute, wie es für Inselbewohner leicht erklärlich ist, besteht hauptsächlich aus ungeflügelten, leicht zu erlangenden Kerbtieren.

Auf einigen anderen Inselchen des Mittelmeeres haben diese Reptilien indessen noch viel von ihrer ursprünglichen, oben grauen Farbe behalten: so sind sie auf la Deva bei Arnao dunkelolivengrün mit schwarzen Linien und Streifen. Man darf wohl annehmen, daß die Generationenreihe der Mauereidechse auf diesem Inselchen noch nicht so groß ist, wie diejenige der die vorher namhaft gemachten Lokalitäten bewohnenden; sie sind noch in der Anpassung begriffen, aber die schwarze eurytherm machende Farbe wird die Schutzfärbung im Lauf der Zeiten noch völlig verdrängen.

Welche Vögel sind nun ganz oder hauptsächlich schwarz? Wie wir sahen, viele Wasservögel auf der Oberseite. Weiter sehr gute Flieger, die durch ihren Flug den nachstellenden Feinden leicht entgehen können, und deren Nahrung derart ist, daß sie sich derselben nicht vermittelst List zu bemächtigen brauchen. Solche Vögel sind die Turmschwalben, die bei ihrer Jagd auf die winzigen, der Erde zum Teil wider ihren Willen entführten Insektchen sich nur auf ihre Schnelligkeit zu verlassen brauchen. Auch solche Vögel, die nicht auf die Jagd ausschließlich angewiesen sind, einen sich darbietenden lebenden Bissen zwar ganz gewiß nicht verschmähen werden, aber ebensogern Aas und unter Umständen auch Vegetabilien fressen, dabei aber durch ihre persönliche Kraft oder dadurch, daß sie in Gesellschaft leben, sich

22*

Feinde energisch vom Halse zu halten verstehen, wie die Krähen, Raben, die indischen Beos (Eulabes) u. a. m., können sich den Luxus der schwarzen Farbe leisten. Unter den Raubvögeln sind verhältnismäßig zahlreiche Geier ganz oder größtenteils schwarz, so die Arten der Truthahngeier (Cathartes) und der Kondor in der neuen Welt, der Kahlkopfgeier (Vultur calvus) in Indien. Es sind große, starke Tiere, die keine lebendige Beute zu beschleichen brauchen. Der erwachsene, gesunde Schwarzspecht hat kaum einen Feind, und seine Nahrungstiere bekommen ihn erst dann zu Gesicht, wenn sie überhaupt über eins verfügen, wenn er sie beim Kragen hat. Gewisse Inseln, die, wie Neuseeland, Neuguinea und die benachbarten Archipele, verhältnismäßig arm an Raubtieren sind, weichen in ihrer Vogelfauna einen starken Prozentsatz schwarzer oder doch sehr dunkler, allerdings auch weißer (Kakadus, Tauben) Formen auf, auch aus solchen Familien, die wie die Papageien sonst entweder schützend gefärbt sind oder in großen Gesellschaften leben. Von unseren Drosseln ist die Amsel die einzige Art, die im männlichen Geschlecht schwarz, im weiblichen wenigstens sehr dunkel ist, was ihr besonders gut zu statten kommt, denn sie allein aus der ganzen Sippe überwintert auch in kälteren Gegenden. Nun kannst du mir vorhalten, die Amsel sei ein zwar lauter, zänkischer Vogel und ein arger Tyrann gegen kleinere Sänger, aber doch zu schwach, um gegen Raubvögel, Katzen und Marder etwas ausrichten zu können, und daß da eigentlich ein Schutzkleid weit besser für sie passen würde, als der herausfordernde schwarze Sammetkittel. Zugegeben — der Fall hat mir anfangs auch Verlegenheit bereitet, aber da finde ich bei Freund Bechstein, der einer der besten Beobachter war, die bedeutungsvolle Notiz: „ihre Brut zerstören die Baummarder, wilden Katzen und Wiesel; den Alten aber haben weder die Raubtiere noch Raubvögel etwas an“.

Es ist nur gut, daß ich dir mit einem Gewährsmann kommen kann, denn wenn ich die Beobachtung gemacht haben wollte, würdest du gleich bemerken, daß es nicht eben selten wäre, daß sich Leute in ihre Hypothesen verliebten und sich von ihnen gefärbte Brillen aufsetzen ließen, wodurch dann alles äußerst nett und passend erscheine. Der alte Johann Matthäus stand den Fragen über das Wesen der Farben der Vögel ganz unbefangen gegenüber, des kann ich dich versichern. Er freut sich, wenn die Tierchen hübsch sind, aber ein tieferes Interesse an Vogelfarben nahm erst, ein Menschenalter beinahe später, der große Ornitholog Konstantin Lambert Gloger.

Ganz besonders merkwürdig sind aber — schneid nur kein Gesicht, so bald

laß ich noch nicht locker! — sind aber die Verhältnisse, unter denen bei den nahe miteinander verwandten Familien der Möven und Seeschwalben die schwarze Färbung auftritt. Fast alle sind unterhalb weiß oder hellgrau, was in diesem Falle nebenher auch eine Art Schutzfärbung sein dürfte, denn ein schwimmender Fisch wird gegen den Himmel durch das Wasser hindurch einen hellen über ihm fliegenden Vogel weniger leicht wahrnehmen, als einen dunkeln. Aber einzelne Arten sind sehr dunkel, so namentlich die der Unterfamilie der Raubmöven (Lestris). Die fischen aber nicht selbst, sondern auf ihre größere Kraft, Schnelligkeit und namentlich Frechheit sich verlassend, nehmen sie anderen Möven die Beute ab. Das Bedürfnis nach einer Schutzfarbe fiel weg, das Interesse des Wärmeschutzes kam zur alleinigen Geltung. Es gibt auch Seeschwalben, die fast ganz dunkel sind, bisweilen aber im Winter heller werden, und in der Jugend, während des ersten Lebensjahres und bis in das zweite hinein, sind manche, die im ausgebildeten Zustande grau und weiß werden, auf dem ganzen Körper stark bräunlich. Das sind auffallende Erscheinungen, und man möchte sich fast fragen, ob etwa schwarz die ursprüngliche Farbe dieser Familie gewesen wäre.

Auffallend ist es auch, daß eine ganze Reihe sonst grauer Formen dieser Gruppe tiefschwarz befiederte Oberschädel oder Köpfe haben. Das Gefieder des Oberkopfes der Vögel weist oft eigentümliche Verhältnisse auf: nicht selten ist es besonders dicht, zu aufrichtbaren Hauben entwickelt, oder es zeigt besondere, mehr oder weniger lebhaft von denen des übrigen Federkleides abstehende Farben, bald heller, bald dunkler. In den meisten Fällen, namentlich wenn die Männchen allein so ausgezeichnet sind, mag die geschlechtliche Zuchtwahl in erster Linie die Hand im Spiele haben, aber ich glaube, beiläufig macht sich dabei auch der Wärmeschutz geltend. Wir finden bei vielen warmblütigen Wirbeltieren Vorrichtungen, um den unmittelbar unter der Haut gelegenen Oberschädel und damit das empfindliche Gehirn vor Kälte zu schützen. Besondere Behaarung des Kopfes ist vielen Säugetieren mit dem Menschen gemein. Bei den nächtlichen Eulen sind die oberen Schädelknochen durch Entwickelung einer starken, schwammigen Substanz in ihrem Innern und durch den Eintritt von erwärmter Luft in die Räume derselben zu sehr schlechten Wärmeleitern geworden, und es scheint mir gar nicht unmöglich, daß auch die dunkle Färbung des Scheitels oder des ganzen Kopfes bei Vögeln in ähnlicher schützender Art wirkt.

Aber freilich — wir tappen bei der Beurteilung aller dieser Fragen noch gar sehr im Dunkeln. Die Tierphysiologie liegt, wenn wir von dem

unglücklichen Haustierstande und den, leider, unbestreitbar notwendigen Marterwerkstätten und „Folterkammern der Wissenschaft“ absehen, noch sehr im argen, und die meisten Experimente werden im Interesse der menschlichen Gesundheitspflege, wenige nur um der Kenntnis der Lebenserscheinungen der Tiere, namentlich der niederen, selbst willen angestellt. —

Plaudernd sind wir auf unserem Weitermarsche in den Fischereibezirk einer anderen Wasseramsel gekommen. Dort drüben trippelt sie kokett über Eis und Steine. Zierliches Geschöpfchen! Jetzt macht sie Halt und besorgt ihre Toilette. Sie wendet ihr Köpfchen nach hinten und scheint oben auf dem Bürzel oberhalb der Schwanzwurzel etwas zu suchen. Sie hat es gefunden und zieht nun zunächst alle Schwungfedern emsig und sorgsam durch den Schnabel, pickt wieder am Bürzel und behandelt nach und nach alle größeren Federn des Körpers so.

Was macht das Tierchen? — Es putzt sich, sagst du. Wenn du darunter verstehst, daß es seine Federn reinigt, so bist du im Irrtum. Es salbt oder pomadisiert sich, so muß es heißen.

Die Vögel haben fast gar keine Hautdrüsen. Schweiß- und Talgdrüsen, bei den Säugetieren oft so ansehnlich entwickelt, fehlen ihnen, dafür hat sich eine andere Drüse oder besser zwei symmetrisch nebeneinander gelegene, aus mehreren zusammengesetzten Paketen bestehende entwickelt, der eine merkwürdige Leistung zufällt. Sie liegt oben auf dem Rücken am Hinterende des Beckens, und beide Hälften legen sich in der Mittellinie dicht aneinander, bilden eine Erhöhung von Herzform und enthalten eine Anzahl schlauchförmiger Einzeldrüsen mit teilweise muskulösen Wandungen. Die Größe dieser vereinigten beiden Schlauchpakete, die zusammen als die Bürzeldrüse bezeichnet werden, ist ebenso wie ihre Leistungsfähigkeit bei verschiedenen Vögeln durchaus nicht dieselbe; manchen, wie den Straußen, Trappen, Papageien und einigen Taubenformen, fehlt dies Organ vollkommen.

Eine fettige, ölartige Feuchtigkeit wird allerdings von ihr abgesondert, aber sie ist weit harmloser, als der große Schwab-Italiener meinte. Die Vögel brauchen diesen Saft, den sie mit dem Schnabel ausdrücken, um ihre Federn damit einzuölen, die sie einzeln sehr gewissenhaft bearbeiten. So wird ihr Habitchen „waterproof“, die Feuchtigkeit läuft von dem Gefieder ab, bringt es nicht in Unordnung, beschwert es nicht und beeinträchtigt somit auch die Flugfähigkeit nicht. Es liegt in der Natur der Sache, daß dieser Drüsenapparat bei den Vögeln, die zufolge ihrer Lebensgewohnheiten auf das Wasser angewiesen sind, stärker als bei ausschließlichen Landbewohnern

entwickelt sein wird, also bei allen Schwimmvögeln und auch bei unserer Wasseramsel. Bis jetzt sind noch nicht viel Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit dieses Öls angestellt worden, namentlich nicht in vergleichender Richtung, nur von der Hausgans und der Wildente ist es genauer analysiert worden, hat aber selbst bei zwei so nahe verwandten Vögeln nicht unbeträchtliche Unterschiede aufzuweisen. Über die Hälfte davon ist natürlich Wasser, daneben finden sich Eiweiß, Olsäure und fette Säuren und ein bedeutender Prozentsatz an Aethylalkohol.

Zwei Dinge an diesen Analysen sind merkwürdig: erstens der verhältnismäßig bedeutende Gehalt des Sekrets an Alkohol. Du mußt dir das Ding nicht etwa so vorstellen, als ob der Vogel nun eine Art von Schnapsfläschchen, ein Eckensteher-Vademekum bequemlichkeitshalber gleich mit sich herumtrüge. So hängt das nicht zusammen. Ich habe einen geistreichen Freund, der, wie viele geistreiche Leute, ein „trinksamer“ Mann, um mit Scheffel zu reden, ist und jeder Kreatur auf Gottes Erde ein gutes Tröpfchen, sich selber dann aber mindestens zwei gönnt. Der ist ein ebenso warmer Verehrer der Vogelwelt und eifriger Bewunderer ihrer zahlreichen, so überaus merkwürdigen Lebensgewohnheiten, wie ich, und sagt oft, er würde sich gar nicht groß erstaunen, wenn er eines Tages höre, daß ein Vogel entdeckt worden sei, der es verstände, sich ein Berauschungsmittel zu verschaffen. Das beweist, welche hohe Meinung er von den Vögeln hat und für wie menschenähnlich er sie in ihrer geistigen Entwickelung hält, und — in der That hat man einen Kneipvogel entdeckt: auf Ceylon machen sich kleine Papageien an den Inhalt der von den Eingebornen zum Auffangen des Palmweines an die angebohrten Palmstämme befestigten Kalabassen und holen sich oft genug ein Räuschchen. Eine Bürzeldrüse aber ist, ob sie gleich Alkohol produziert, darum noch keine Brennerei. Aethylalkohol tritt unter ähnlichen Umständen noch einmal in der Tierreihe auf, nämlich im Wollfett der Schafe, und er scheint einen notwendigen Zusatz zu derartigen öligen Stoffen zu bilden.

Das zweite aber, was nicht weniger merkwürdig genannt werden darf, ist die Thatsache, daß bei dem Hausvogel der Gehalt an Wasser und Eiweiß größer, an Alkohol und Fett aber geringer ist, als bei der verwandten wilden Ente. Vielleicht, daß die Beschaffenheit der öligen Masse bei der Hausgans infolge eines durch die Domestikation bedingten geringeren Bedürfnisses in dieser Weise nach und nach verändert wurde. Ähnliches kommt vor: während gerade die Stammart unserer Haustauben, die Felsentaube (Columba livia), eine ziemlich wohlentwickelte Bürzeldrüse besitzt, ist dieselbe bei zahlreichen

Hausrassen selbst bis zum Verschwinden rückgebildet. Natürlich — die betreffenden Tiere sind durch den Menschen etwaigen Einflüssen des Regens auf ihr Gefieder dadurch entzogen worden, daß sie während zahlreicher Generationen in Schlägen gehalten wurden und nur selten einmal und auf kurze Zeit oder auch gar nicht im Freien flogen.

Der Trappe wird der Mangel der Drüse bisweilen verhängnisvoll. Bei den Bewohnern der südrussischen Steppen ist es ein beliebter, etwas halsbrecherischer Sport, wenn es geglatteist hat, Trappen zu Pferde zu jagen. Das Gefieder dieser Vögel überzieht sich, da sie es nicht gegen die Feuchtigkeit schützen können, dann auch mit einer Lage von Eis, und so wird ihre sonst so bedeutende Beweglichkeit ungemein beeinträchtigt.

Für diejenigen Vögel, die sich des Besitzes einer derartigen Pomadenbüchse erfreuen, ist es nun durchaus nicht nötig, daß sie ihr ganzes Gefieder einölen, es genügt, wenn nur die größeren, der Feuchtigkeit mehr ausgesetzten Federn dieser Behandlung unterworfen werden. Es steht übrigens die Erscheinung, daß ein Tier ein Absonderungsprodukt seines Körpers in der Art mittelst eines davon so weit entfernten Organs, wie es der Schnabel in diesem Fall ist, zum Gebrauche herbeischafft, ziemlich vereinzelt und ist nur infolge der großen Beweglichkeit des Vogelhalses möglich. In der Regel sehen wir sonst, daß Sekrete, wenn sie wirken sollen, ohne willkürliches Zuthun sich ergießen und in unmittelbarer Nähe der Ergießungsstelle auch verwertet werden. Wenn ein Vogel sein Gefieder einschmiert mit einer Salbe, die er von einer entlegenen Körperstelle mittelst des Schnabels holt, so verfährt er ähnlich wie der Mensch, der, um einen schwer beweglichen Gegenstand ernstlich anzufassen, vorher in die Hände spuckt.

Die Wasseramsel braucht und hat viel Vorrat von jener Pomade, wie sie überhaupt sehr fettig ist und nach der Versicherung Vater Bechsteins „angenehm“ schmecken soll, und es ist eine dem Gedankengange des Volkes naheliegende Meinung, daß das Fett dieses Vogels, der so ohne Beschwer und Schaden im kältesten Wasser und zwischen Eis sich herumtreibt, ein gutes Mittel für erfrorene Körperteile sein müsse, — so wie die Asche von Rabenfedern gegen das Ergrauen der Haare und der von Adleraugen gegen Blödigkeit des Gesichts.

Ja, Freund, die Wasseramsel ist ein liebes und in vielen Punkten interessantes Vögelchen, und wir wollen die Herren Mitglieder der Fischereivereine herzlichst bitten, sie nicht so unbarmherzig zu verfolgen. Es gibt wenig kleinere Tiere, die für gewisse Orte unserer Heimat so charakteristisch sind, wie

dieser traute Wintersänger, und wenn er manchmal eine junge Forelle fängt — mein Gott, ich will ihm meine Portion, auf die ich als Mensch kraft der sittlichen Weltordnung doch eigentlich auch Anspruch hätte, gern abtreten. Bitte, bitte, ihr gestrengen Herren, laßt dem armen Wichte gegenüber einmal Gnade vor Recht ergehen und rottet diese zierliche Staffage unserer Berglandschaften nicht völlig aus. Was würdet ihr wohl sagen, wenn einmal ein Zauberer dem Vöglein die Macht gebe, die ihr jetzt habt? Hätte es nicht viel größeres Recht, euch als schädliche Tiere, die ihm den Lebensunterhalt, auf den es angewiesen ist, schmälern und mißgönnen, bis aufs Blut zu verfolgen? —

Wie? — Du begreifst nicht, daß ein vernünftiger Mann, wie ich wenigstens sein *sollte*, sich eines „erbärmlichen" Vogels halber so ereifern kann? — Was? Bin ich deshalb ein Jahr lang mit dir in Wald und Feld umhergelaufen, um solche Schnödigkeiten zu hören? Weißt du nicht, daß alles, was lebt, auch seine Daseinsberechtigung in sich trägt, und daß *wir* dem großen Weltgeist gegenüber, der sich in jedem Teilchen des Kosmos widerspiegelt, noch viel erbärmlichere Kreaturen sind, als das Vögelchen uns gegenüber? — Ich will nicht grob werden, sonst würde ich sagen: „Schäme dich, du trauriger Geselle!"





## 17.

## Ein Wintertag am Wasser.

Es sind genau acht Monate her, daß wir uns an einem schönen Julitag des vorigen Jahres zum Besuch jener stillen Bucht unseres lieben Flusses aufmachten, die und deren Ufer uns ein so reiches Tierleben zeigten und uns so manchen Einblick in die Daseinsgeheimnisse unserer Mitgeschöpfe thun ließen. Wir leben jetzt freilich im Februar, und es sind noch vier Wochen hin, bis der Frühling offiziell anfangen darf zu sein: indessen, es ist heute ein herrlicher Vorlenztag, warm scheint bereits die Sonne, die Erde ist schneefrei und jene bewußte Bucht schon seit Wochen nicht mehr in des Eises starre Fesseln geschlagen.

Mein naturwissenschaftliches Frühjahr beginnt mit dem 16. Februar, dem St. Valentinstag, an dem sich bekanntlich nach Ansicht des Volkes die Spatzen paaren, und das darf man denn doch wohl eine feierliche Einweihung des Lenzes nennen. Es widerfährt ihnen ja freilich oft genug, daß sie sich, als die sanguinischen Proletarier, die sie nun einmal sind, verfrühen und später ihre voreiligen, leichtsinnig eingegangenen Ehebündnisse bereuen müssen, — um im nächsten Jahre nicht klüger zu sein!



Schon als Junge schätzte ich den „Hornung“, und er hat an meiner Hochachtung seitdem nicht im mindesten etwas eingebüßt. Es ist eine so schöne Zeit zum Sammeln, die Tiere halten noch so hübsch still, und die Menge ihrer jetzt vorhandenen Arten ist noch so übersichtlich und einem noch nicht wie im Hochsommer über den Kopf gewachsen, man nimmt alles mit, was man bekommen kann, ist für den kleinsten Käfer und das unscheinbarste Räupchen dankbar und bückt sich nach Dingen, über die man im Juli stolz hinwegschreitet. Und wie es mir altem zoologischen Knasterbarte geht, so geht es auch dem Blumen suchenden Backfischlein: ein Gänseblümchen im Februar, oder ein kätzchenreicher Weidenzweig, oder ein bescheiden blühendes Ästchen des Hartriegels macht ihr innigeres Vergnügen, als eine blumenreiche Wiese im Juni, wenn sie vor lauter Reichtum und vor lauter Segen gar nicht weiß, wo sie anfangen soll. Ich glaube fast, auch die Erstlingsbienlein befinden sich in derselben Lage, und sie wissen jetzt Blütchen und Blümchen zu schätzen, wegen deren sie vier Monate später keinen Flügel regen würden.

Der Februar gibt uns aber noch etwas, nämlich die fröhliche Versicherung und die herrliche Zuversicht, daß es nun wirklich bergauf geht mit dem Jahre: Hoffnung thut immer gut und kann unter Umständen dem grämlichsten Menschenhasser mit einem, wenn auch nur flüchtig vorübergehenden Schimmer von Liebenswürdigkeit überhauchen. —

An unserer stillen Flußbucht fängt der Frühling auch an sich zu regen: ein verliebtes Bachstelzen-Pärlein jagt sich an ihrem Ufer, auf dem obersten Zweig der blätterlosen Ulme auf der nahen Wiese singt ein Star die liebe Sonne an, im Geröhrig kauert ein jugendlicher Taufrosch und zeigt sich fröhlich vor den Weibern, und darüber schwebt eine unruhvolle Wolke tanzender Mücken, die Weidengerten röten sich, — es riecht nach Frühling in der Schöpfung, und es will und muß Frühling werden.

Heute sollen uns nur Bewohner und Anwohner des Wassers beschäftigen und uns zeigen, daß auch hier und im Winter tierisches Leben teils noch apathisch schläft, teils schon mit vollen Schlägen kräftig pulsiert.

Ich habe ein Schöpfglas mitgebracht und fülle es mit Wasser der Bucht aus jener Ecke, wo die leise Strömung und der leichte Luftzug allerlei Geniste zusammengetrieben haben, und wo die immergrünen Zöpfe des Froschkrauts sich als die vorläufig einzigen lebenden Vertreter der Pflanzenwelt breitmachen.

Sieh, jetzt, nachdem das geschöpfte Wasser zur Ruhe gekommen ist, sehen

wir auf seiner Oberfläche braune Körperchen schwimmen, etwas gröber als Staub und etwas feiner als Schießpulverkörner. Das sind verschiedene Dinge, höchst wahrscheinlich von dreierlei Art, aber das kann erst eine stärkere Vergrößerung entscheiden. Vermutlich sind es merkwürdige, niederste Wesen, sowie nicht weniger merkwürdige Fortpflanzungsprodukte von Blumenpolypen oder Moostierchen und von Süßwasserschwämmen.

Die niederen Wesen, die ich meine, und zu denen ein Teil der braunen Körperchen gehören wird, sind in der That „Wesen", mehr zu sagen wäre unklug. Sind es Tiere, sind es Pflanzen? Viele meiner Fachgenossen rechnen sie unbedingt zu den Tieren. Ich weiß es nicht so genau, mir sind es eben Wesen, — sie leben und sie können sterben, sie reagieren auf äußere Reize, sie bewegen sich, ernähren sich, wachsen und vermehren sich — alles nach Pflanzenart, aber alles auch nach Tierart — seien wir unparteiisch und sagen wir: nach Wesenart!

Der Träger des Lebens ist das Eiweiß, und wenn das wahr ist, dann sind unsere Wesen sehr lebensstark, denn sie sind nichts als Eiweißklümpchen, die nur eine hornige, braune Schale um sich abgeschieden haben. Es sind Arcellen, zu deutsch: kleine Schiffchen. Aber diese kleinen Schiffchen haben nicht die gewöhnliche Schiffsgestalt, sie sind vielmehr rund und stellen Schüsselchen dar mit, im Verhältnis natürlich, ziemlich weit voneinander abstehenden Doppelwänden. Zwischen diesen Doppelwänden befindet sich das eigentliche Wesen, nämlich das belebte Eiweiß, und die innere, konkav eingedrückte Wand ist in ihrer Mitte, im tiefsten Teil der Schüssel von einem centralen, runden Loch durchsetzt, durch das das Eiweiß mit der Außenwelt in Rapport treten und somit seine Lebensfähigkeit bethätigen kann.

Fühlt unsere Arcelle sich wohl und behaglich, dann tritt ein Teil ihres einfachen Leibes in Gestalt breiter, die Form fortwährend wechselnder Läppchen aus dem Loch der inneren Schüsselwand heraus. Diesen Lappen nennt die Wissenschaft Scheinfüßchen oder Pseudopodien, und sie dienen in der That zur Ortsbewegung, auf ihnen gleiten die Tiere langsam dahin. Aber unsere Arcellen haben noch eine andere Art der Ortsbewegung — sie besitzen nämlich die Fähigkeit, im Wasser zu steigen und zu sinken. Zeitweilig, in Reaktion auf irgendwelche äußere Reize, aber ohne Absicht und Willen des Geschöpfes, entwickelt sich in der in der Schale eingeschlossenen Körpersubstanz eine Gasblase, wodurch die Arcelle spezifisch leichter und an die Oberfläche des Wassers gehoben wird. Die Blase verschwindet wieder, vielleicht dadurch, daß sich die Arcelle zusammenzieht, und das Geschöpf sinkt zu Boden.

Ihre Pseudopodien sind auch der Sitz des Empfindungsvermögens und vermitteln weiter die Atmung, endlich sind sie auch Freßorgane. Sie umfließen nämlich die Nahrungsmittel, die sie auf ihrem Wege finden, Kieselalgen etwa, und behalten sie so lange bei sich, bis der Nährstoff, den diese enthalten, in ihre Leibesmasse übergetreten ist.

Auf dem Boden des Wassers würden wir noch den Arcellen verwandte Lebewesen antreffen, teils wie diese beschalt, teils aber nichts als belebte Eiweißklümpchen darstellend.

Eine zweite Art der auf dem Wasser schwimmenden Körperchen ist etwas größer, heller und kugelförmig. Bei näherer Untersuchung entdecken wir, daß auch sie aus einem Kern und einer Schale bestehen. Die letztere ist von horniger Beschaffenheit, an einer Stelle von einer runden, mit einem feinen Häutchen bedeckten Öffnung durchsetzt und zeigt auf ihrer Oberfläche mikroskopische, spindelförmige, stellenweise dornige farblose Bälkchen, die zur Oberfläche der Schale und fest mit ihr verbunden tangential angeordnet sind.

Was kann das sein? Sind das etwa auch solche „Wesen“ wie die Arcellen? Nein, — das sind sie nicht. Es sind vielmehr Fortpflanzungskörper von Süßwasserschwämmen, Keime, die den wissenschaftlichen Namen gemmulae führen.

Ich muß gleich vorläufig bemerken, daß wir Zoologen den Begriff „Schwamm“ enger fassen als das große Publikum, das Schwämme auf dem Meeresboden und in den Wäldern, auf dem Waschtisch und auf der Speisekarte kennt. Für den Naturforscher sind blos jene dem Wasser entstammenden Toiletteutensilien Schwämme, die genießbaren Waldprodukte, einschließlich des Hausschwamms, aber Pilze, in denen die einen Pflanzen, die andern aber „Wesen“ sehen.

Die Schwämme sind ausschließlich Wasserbewohner, und bei weitem die größere Mehrzahl findet sich im salzigen, nur eine kleine Gruppe, die Spongillen, im süßen Wasser.

Wir unterscheiden an den Schwämmen ein Skelett und Weichteile. Das Skelett besteht aus einem zusammenhängenden Netzwerk von Hornfasern, wie beim Badeschwamm, oder aus nadelartigen Kalkgebilden bei den kleinen Kalkschwämmen, oder endlich aus Kieselnadeln, wie bei den Süßwasserschwämmen. Diese Kieselnadeln können frei in den Weichteilen liegen, wie es bei den Spongillen der Fall ist, oder durch Hornsubstanz, selten durch Kieselsubstanz stärker oder schwächer miteinander verbunden und verkittet sein.

Die Oberfläche eines Schwammes ist von sehr zahlreichen, mikroskopisch

feinen, im Leben nach Wunsch verschließbaren und einigen größeren Öffnungen, oder auch nur einer, häufig selbst keiner durchsetzt. Alle diese Öffnungen führen in ein System entsprechend engerer oder weiterer, miteinander in Zusammenhang stehender Kanäle. Stellenweise finden sich in den engeren Kanälen feine, mikroskopische Haare, die gruppenweise zusammenstehen und in einer Richtung sich bewegen. Das sind die Geißeln oder Wimpern. Sind beim lebenden Schwamm die kleinen Öffnungen nicht geschlossen, so strömt durch sie, unter Einfluß der Bewegung der Geißeln, Wasser und mit ihm mikroskopisch fein verteilte, organische Nahrungsstoffe sowie atmosphärische Luft, und in ihr der nötige Sauerstoff ein.

Im einfachsten Fall münden die kleinen Kanäle nach innen zu in einen, oder in mehrere, miteinander verbundene weitere Räume, die mit den größeren Öffnungen, die die Ausströmungsöffnungen heißen, während die kleinen als Einströmungsöffnungen bezeichnet werden, nach außen münden: aus jenen tritt das durch diese aufgenommene Wasser wieder aus, nachdem es in den engeren Kanälen die in ihm enthaltenen Nahrungsstoffe und den ihm beigemengten Sauerstoff abgegeben hat. Doch kann die Anordnung des „Kanalsystems“ auch bei derselben Art mannigfachen Verschiedenheiten unterworfen sein.

Was die Schwämme eigentlich für Tiere seien, darüber sind sich die Gelehrten noch nicht einig: die einen sehen in ihnen entartete Polypen, die anderen Geschöpfe eigener Art, und die dritten Kolonieen oder Aggregate von Infusorien. Uns interessiert diese Doktor- und Kathederfrage weiter nicht, wir werden auch ohne ihre Erörterung genau so gut schlafen, als wenn wir ihr einen Vortrag von mehreren Stunden gewidmet hätten.

Die Fortpflanzung der Schwämme geschieht in der Regel auf geschlechtlichem Wege, daneben aber gelegentlich auch auf ungeschlechtlichem, seltener, wenn überhaupt, durch Teilung, das heißt durch den Zerfall eines Schwammindividuums in zwei oder mehrere größere Stücke, meist durch Keimbildung, indem sich zahlreiche kleinere Stückchen vom Mutterschwamm ablösen, oder dieser teilweise in jene zerfällt.

Unsere süßen Gewässer beherbergen eine Reihe verschiedener Arten oder Rassen von Spongillen, die sich hauptsächlich durch die Beschaffenheit der Gemmulen und der Skelettnadeln unterscheiden. Die Gestalt dieser merkwürdigen Tiere ist etwas nach der Art, mehr nach dem Standort, verschieden, die Größe schwankt nach Alter, Geschlecht und Quantität der Nahrung. Sie bilden auf Planken, Steinen und an Pfählen Krusten von bis-

weilen einem Quadratfuß Flächeninhalt, umwachsen Ästchen und Pflanzenstengel in Klumpen, die unter Umständen die Größe eines Kinderkopfes erreichen, oder nehmen die Formen aufrechtstehender Bäumchen, Geweihe u. s. w. an, gelegentlich bis zur Höhe 0,5 m und darüber. In Gewässern mit starker Strömung werden die Krustenformen vorherrschen, Bäumchen sich mehr in ruhigem Wasser entwickeln.

Bei günstiger Ernährung und dadurch erfolgendem energischeren Wachstum fängt ein Teil des Körpergewebes der Spongillen an, sich in Gestalt kleiner Bällchen zu sondern, die mit jener Hornschale umgeben werden. Bei kümmerlich gedeihenden, kleineren Exemplaren erfolgt dieser Vorgang erst später im Jahre. Mit der Schale verbinden sich meist Kieselgebilde von verschiedener Gestalt, teils sind es dornige, gekrümmte Stabnadeln, die nur äußerlich mit ihr vereinigt sind, teils sind es doppelte, durch einen Stiel verbundene Scheibchen, die sog. Amphidisken, die einigermaßen die Form von Manschettenknöpfchen haben und, mit radiär angeordneten Stielen dicht aneinandergefügt, in ein- oder in mehrfacher Lage in der Schalensubstanz selbst liegen. In der Regel umhüllt jede Schale blos ein solches Bällchen und dann ist sie von einer einzelnen Öffnung durchsetzt, oder es befinden sich mehrere (bis 15) in ihr, und dementsprechend steigt die Zahl der Durchbruchsstellen.

Diese Gemmulen überwintern bis zum Frühjahr, meist mit den Resten des Muttertieres vereinigt, einzelne werden auch durch allerlei Zufälligkeiten abgelöst und treiben dann auf der Oberfläche des Wassers oder verbleiben auf dem Grunde, je nachdem die Schale mehr oder weniger stark beschwert ist. Beim Eintritt der wärmeren Jahreszeit erwacht der Inhalt der Gemmulen aus seinem latenten Leben, kriecht aus der Schalenöffnung heraus und bildet den Grundstein zu einer neuen Spongille.

Diese ganze Einrichtung beruht auf einer Anpassung an die Verhältnisse einer ungünstigen Jahreszeit: in gemäßigten und kälteren Klimaten an den Winter, in heißen, in denen die heimischen Gewässer der Spongillen austrocknen, an den Sommer, und sie läßt sich den Erscheinungen des Winter- und Sommerschlafes, wie er bei so vielen Tieren eintritt, durchaus an die Seite setzen.

Ähnliche Vorgänge sind es, denen die dritte Art der auf der Oberfläche des Wassers treibenden braunen Körperchen ihre Entstehung verdankt. Sie sind die überwinternden Keime der Süßwasserformen einer sehr merkwürdigen, Kolonie bildenden Tierklasse, der Moostierchen oder Bryozoen, von den

älteren Forschern auch Blumenpolypen genannt. In der Regel sind diese Kolonieen, wie die Spongillen, festsitzend, doch gibt es auch, und gerade im süßen Wasser, Arten, die sich als Ganzes gleitend oder rutschend fortzubewegen vermögen.

Die Keimkörperchen der Moostierchen nennt die Wissenschaft Statoblasten, und die Beschaffenheit ihrer Schale weicht wesentlich von der der Schwammgemmulen ab. Die Schale hat kein Loch, besteht aber, ähnlich wie eine Schachtel, aus zwei Stücken, von denen das eine wie ein Deckel über das andere weggreift. Das obere Stück ist verbreitert und zu einem hohlen Randringe, dem Schwimmgürtel, entwickelt und zeigt oft eigentümliche, hakenartige Anhänge, mit denen der Statoblast, der zufolge der Gegenwart des hohlen Schwimmgürtels auf dem Wasser flottiert, sich irgendwo passiv vor Anker legt.

Im Frühjahr erwacht der Keim zu neuem Leben, schwillt, wahrscheinlich durch Wasseraufnahme, etwas an und sprengt die Schachtel, in der er ruhte. Aus ihm geht eine neue Kolonie von Moostierchen hervor, während in der günstigen Jahreszeit die Vermehrung dieser Tiere auf geschlechtlichem Wege geschieht.

Andere Tiere pflanzen sich umgekehrt im Frühling und Sommer ungeschlechtlich fort, bilden aber für die Überwinterung keine Keime, sondern haben befruchtete Wintereier.

Das bekannteste Beispiel dieser Art der Fortpflanzung zeigen die Blattläuse. Während der guten Jahreszeit sind von diesen Insekten blos ungeschlechtliche Formen, sog. Ammen, vorhanden, die ohne vorhergegangene Befruchtung auf dem Wege der Jungfernzeugung oder Parthenogenesis wieder lebendige Ammen zur Welt bringen. So geht die Sache durch viele Generationen fort bis zum Herbst. Dann erscheinen geschlechtliche Individuen, Männchen und Weibchen. Die letzteren legen befruchtete hartschalige Eier, die an geschützten Stellen und durch ihre harte Schale gegen den Einfluß der Kälte noch mehr geborgen überwintern und aus denen nun im Frühjahr die Erstlingsgeneration geschlechtsloser Ammen hervorgeht.

Ähnlich verhält sich die Sache bei den Süßwasserpolypen, die sich während der günstigen Jahreszeit fortgesetzt durch Knospung ungeschlechtlich vermehren, im Herbst aber geschlechtsreif werden (es sind Zwitter) und gleichfalls hartschalige Wintereier produzieren.

Die Süßwasserpolypen sind merkwürdige Geschöpfe trotz ihres einfachen Baues. Ihr äußerst ausdehnungsfähiger und zusammenziehbarer Körper stellt einen Sack dar, der an dem einen, dem oberen Ende, ein Loch hat,

das ihnen als Mund und After zugleich dient. Es ist umgeben von einer nicht bestimmt feststehenden Anzahl von sehr beweglichen Fühlern, die hohl, und deren Höhlungen Fortsetzungen des Hohlraumes des Sackes sind.

Die Wandung des Sackes besteht aus drei Schichten: einer innersten verdauenden, einer äußersten, die Bewegung, Empfindung und Atmung vermittelnden, und einer mittelsten, die wesentlich, wie scheint, die Rolle hat, dem Sack als Stütze zu dienen. In der äußersten Schicht bilden sich auch die Geschlechtsstoffe, und sie ist der Sitz von Pigmenten und von höchst eigentümlichen mikroskopischen Kapseln, den Nesselzellen, die bei Berührungen platzen und einen hohlen, mit einer giftigen, brennenden Flüssigkeit gefüllten Faden hervorschleudern. Sie dienen den Tieren zur Verteidigung und zur Bewältigung ihrer aus allerlei kleinen Wassertierchen, namentlich aus Flohkrebschen, bestehenden Nahrung.

Es gibt in Deutschland drei oder vier Arten Süßwasserpolypen, die sich durch ihre Größe, die Länge ihrer Fühler, ihre Farbe und durch die Beschaffenheit ihrer Nesselkapseln unterscheiden: der gemeine, graue, orangefarbene und grüne Wasserpolyp.

Der erste Mensch, von dem wir wissen, daß er ein solches Tier sah, war im Jahre 1703 der berühmte Delfter Mikroskopiker Antonie von Leeuwenhoek. Nach dieser Zeit geraten die Geschöpfe auf länger als ein Menschenalter in Vergessenheit, um im Jahre 1740 zu einem neuen und gleich sehr kräftigen Leben zu erwachen. Wenig niedere Tiere haben seit jener Zeit mehr Federn in Bewegung gesetzt und zu weitergehenden, allgemeinen Folgerungen größere und berechtigtere Veranlassung gegeben, als gerade die kleinen, unscheinbaren Süßwasserpolypen.

Der Wiederentdecker war ein sonst, wenigstens als Naturforscher, herzlich unbedeutender junger Mann, Trembley mit Namen, von Geburt ein französischer Schweizer und Hofmeister der Söhne des Grafen Bentinck im Haag. Im genannten Jahre berichtete der berühmte J. C. Gronovius in Leyden der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in London diese Thatsache mit dem Hinzufügen, es sei Trembley gelungen, ein einzelnes solches „Wasserinsekt" durch Zerschneiden in fünf oder sechs Stücke in ebensoviele neue Tiere zu verwandeln.

Im Jahre 1741 wiederholte der große Naturforscher Bernard de Jussieu in Paris diese Versuche und traute, wie er selbst sagte, seinen Augen nicht, als er des jungen Schweizers Beobachtungen durchaus bestätigt fand.

Nun gab es schon damals, genau so gut wie heute, liebenswürdige und

anständige Fachgenossen, die die Neigung hatten, anderen Leuten die Entdeckungen wegzuschnappen und sich mit fremden Federn zu schmücken. Das mußte auch Trembley erfahren, und zwar von seiten eines Engländers, des sonst als Physikus nicht unbekannten Henry Baker. Trembleys Entdeckung war aber namentlich durch die Bemühungen seines Brotherrn doch schon zu bekannt geworden, als daß ihm Baker mit dem übrigens guten Buch, das er über die Erscheinung veröffentlichte, viel Abbruch hätte thun können. Sehr vornehme Herren nahmen sich der Sache an. Kein Geringerer als ein leibhafter Herzog schrieb eine Abhandlung, in der er Reklame für Trembley machte. Das war His Grace the Duke of Richmond, Lennox and Aubigny, ein Nachkomme, zwar ein nichts weniger als legitimer, aber doch immerhin ein Nachkomme des lustigen Königs Karl II. von England und der sehr schönen, aber ebenso lockeren Louise Renée de Gueroualle, Ludwigs des XIV. diplomatische Agentin im Unterrock. Se. Gnaden bemühen sich selbst nach Zorgvlied, dem unmittelbar beim Haag gelegenen Landsitze Bentincks, sieht den guten Pädagogen und Polypodagogen mit seinen kleinen Zöglingen, den Polypen, nicht den gräflichen Sprößlingen, hantieren, wie diese fressen, sich fortpflanzen, zerschnitten werden, und geruht Trembley für einen der angenehmsten Leute zu erklären, die er jemals hat kennen lernen.

Kurz nach Bakers Buch erschien 1744 nun endlich das langerwartete berühmte Buch Trembleys, ein monumentum aere perennius menschlicher Geduld und hingebender Begeisterung. Ungeheuer war das Aufsehen, das die Entdeckungen Trembleys von Anfang an in der gelehrten Welt erregten. Reaumur erzählt, man habe sich in ganz Paris und, was bei jener leichtsinnigen, liederlichen Gesellschaft viel heißen wollte, selbst bei Hofe davon unterhalten, wenn es auch anfangs niemand recht glauben wollte. Andere Zeitgenossen versichern, daß sich die Naturforscher mit nichts, die Elektricität etwa ausgenommen, in jenen Tagen so sehr beschäftigt hätten, als mit den Polypen, ja ein gewisser le Cat, Leibarzt des Bischofs von Rouen und Professor der Anatomie und Chirurgie in derselben Stadt, versteigt sich gar zu der Behauptung, daß zwei Entdeckungen das 18. Jahrhundert bei der Nachwelt berühmt machen würden: die Entdeckung der Elektricität und der Polypen des süßen Wassers! Auch Bonnet, ein sehr namhafter Genfer Naturforscher, nimmt den Mund nicht wenig voll, wenn er sagt, man habe sich, bevor die Polypen entdeckt worden seien, vergeblich geschmeichelt, die tierische Natur recht zu kennen, — durch den ersten Schnitt, mit dem Trembleys Schere einen Polyp zerteilt habe, sei der Vorhang niedergefallen, der eine andere Welt verbarg!

Diese Bewunderung, wenn sie auch nicht frei von Übertreibung ist, war natürlich genug: denn abgesehen von dem Interesse, das jene Beobachtungen an und für sich schon boten, wurden eine ganze Reihe von Problemen von höchster, zum Teil der Zoologie ganz fern, auf metaphysischem Gebiete liegender Bedeutung mit berührt. Einmal glaubte man in den Süßwasserpolypen Geschöpfe gefunden zu haben, die wirklich das Tier- und Pflanzenreich unmittelbar miteinander verbänden. Weiter gewann man, und das war wichtiger, durch die, wenn auch nur oberflächliche, Kenntnis der Organisation jener Wesen zugleich ein Verständnis für die zwar schon vom Grafen Marsigli gesehenen, aber zuerst von Peysonnel als Tier gedeuteten Bewohner der Korallenstöcke; dann aber erwartete man von der wunderbaren, sich unter den Augen des Beobachters so rasch und leicht vollziehenden Regeneration Aufschlüsse über das eigentliche Wesen dieses dunklen Vorganges überhaupt. So wissen wir, daß der größte Anatom des vorigen Jahrhunderts, Bernhard Siegfried Albin, die Polypen mit großem Vergnügen betrachtete, weil er in ihnen etwas zu finden glaubte, das zur Erläuterung, wie unser Körper wüchse und erhalten würde, dienen könnte. „Was die Polypen im höchsten Grade besitzen," bemerkt der weitblickende Mann, „davon haben alle Geschöpfe einen Teil, jedes nach seiner Art mehr oder weniger. In allen ist der Trieb, zu wachsen und sich zu vergrößern, jeder Teil hat seine Kraft, die Nahrung zu seiner besonderen Beschaffenheit anzuwenden. Eine frische, offene Wunde füllt sich wieder mit Fleisch, ein verlorenes Stück eines Knochens wächst wieder."

Es ist unglaublich, wie die Zeitgenossen, berufene und unberufene, namentlich diese und unter ihnen wieder die allerunberufensten, die Theologen, an die Trembleyschen Beobachtungen anknüpfend, darauf losphilosophieren und Hypothesen aufstellen, eine immer schnurriger und abenteuerlicher als die andere. Der kluge Reaumur scheint dergleichen vorausgesehen zu haben und, obwohl er alle einschlagenden Fragen viel geistreicher und schärfer formuliert als die anderen alle, so bescheidet er sich doch bei dem Hinweis darauf, daß man für die Lösung solcher Probleme von den neuen Entdeckungen sogar viel Licht nicht erwarten dürfe, denn die Erkenntnis der Wahrheiten bei unmateriellen Dingen würde nie mit unseren Entdeckungen der Vorgänge in der körperlichen Welt gleichen Schritt halten — eine Behauptung, die auch heute noch, nach 150 Jahren, kein Tüttelchen ihrer Berechtigung eingebüßt hat und auch niemals einbüßen wird!

Mit den verschrobenen Ideen einiger dieser wunderlichen Heiligen muß

ich dich, liebster Freund, doch bekannt machen. Sie sind zu köstlich, als daß sie nicht einmal aus dem Wuste der Zeiten hervorgekramt und dem Liebhaber unfreiwilliger Komik vorgeführt werden sollten.

Kratzenstein, ein Physiker, mag als der älteste auch hier den Reigen eröffnen. Indem er die Trembleyschen Entdeckungen würdigt und erörtert, sucht er beiläufig den Beweis zu liefern, daß sich die Seele ihren Körper baue. Das ist eine Idee, von der man hin und wieder noch bei modernen Traumpsychologen auf Spuren stoßen kann, indem sie annimmt, daß die Seele durch eine „innewohnende Erkenntniskraft", die freilich nicht zum Bewußtsein kommt, eine genaue Kenntnis von dem Baue des Körpers, in dem sie haust, habe. Kratzenstein hat von der Organisation eines Polypen wunderliche Vorstellungen; er schreibt ihm Gehirn, Nerven, Blutgefäße rc. zu, und ein Teil der Nerven, die vom kleinen Gehirn und Rückenmark kommen, dienen auch hier zur Regelung der unwillkürlichen Bewegung. Diese Nerven sollen sich mit ihren Ästchen um die Gefäße schlängeln, die die Ernährung vermitteln. „Man stelle sich also vor," sagt Kratzenstein, „der Polyp sei in zwei Teile geschnitten, so werden diese Nerven, welche sich um die Gefäße der abgeschnittenen Seite schlingen, durch die vorher durch andere Nerven erhaltene Empfindung und Vorstellung von den mangelnden Teilen, von der Seele des Polypen, zu einer Bewegung determinieret, welche sich zu der vorhandenen Art schicket. Es werden nämlich durch diese Bewegung die um die Gefäße gewundenen Nervenzweige zusammengezogen, und vermittelst dieses Druckwerks wird der Nahrungssaft in gehörigen Mengen nach dem bestimmten Ort geleitet, woselbst er gerinnet und auf diese Art den abgezielten (beabsichtigten) Teil endlich formieret."

Crusius, Professor der Theologie zu Leipzig, 1749 an die Thatsache, daß aus jedem abgeschnittenen Stück eines ganzen und beseelten Polypen ein neuer hervorginge, anknüpfend, gelangt zu dem Schlusse, daß in dem Körper eines solchen Tieres mehrere Seelen zugleich nebeneinander vorhanden wären, von denen aber doch nur eine den ganzen Körper regiere, während sich die Thätigkeit der übrigen Seelen des Polypen, solange er ganz bleibt, nach jener richten müsse. Würde aber das Tier zerschnitten, so würde dem Bestreben der Seelen, die sich in den Punkten der Teilstücke, die nun die maßgebenden sein werden, befinden, Raum gegeben.

Selbstverständlich muß auch der öfters von mir schon erwähnte Quedlinburger Diakonus Ephraim Göze, übrigens sonst ein tüchtiger Naturforscher, seine Meinung anbringen. Er kann sich keine teilbare Seele vorstellen, es

ist ihm viel wahrscheinlicher, daß in jedem Polypenkeime eine besondere Seele stecke, — denn es läge vielmehr in der Natur der Seelen (wie prächtig der Herr Pastor doch Bescheid weiß!), sich zu vervielfältigen, als sich zu teilen.

Diese Pröbchen mögen genügen. Der unsterbliche Teil der Polypen, der Wundertiere aller Wundertiere, hat die Gelehrten des vorigen Jahrhunderts mächtig interessiert, namentlich die Theologen und Theosophen. Ist doch das Wunder des Glaubens liebstes Kind, und die Theologie stand schon seit alters her gewissen ähnlichen Anschauungen durchaus nicht fern. Sie erinnern vielmehr lebhaft an den alten Streit der Traducianisten und Präexistentianisten: denn nach der Ansicht der ersteren, bezw. Tertullians, ihres Hauptes, fällt die Entstehung der Seele nicht in das Jenseits, sondern in das Diesseits und ist an die gleichzeitige Entstehung des Leibes geknüpft, während Origines, der Vater der anderen Richtung, auf einer platonischen Idee fußend, annahm, jede Seele sei als solche schon von Anfang an vorhanden und werde gewissermaßen dem neuerzeugten Körper zuerteilt. Noch ein Schrittchen weiter, und wir haben die Seelenwanderung!

Natürlich drang die Wundermär vom Süßwasserpolypen auch in das große Publikum, das sich, allerdings meist in sehr unselbständiger Weise, mit der Sache beschäftigte. Man kann nicht leicht die Bände einer populärwissenschaftlichen Zeitschrift aus den Jahren 1745—1770 durchblättern, ohne hin und wieder auf Betrachtungen und Mitteilungen über unsere Tiere zu stoßen, und das Experimentieren mit diesen Geschöpfen wurde ein gewisser Sport, wie kurz vorher das Verfertigen von Aufgüssen allerlei Art zur Hervorbringung der Infusorien es gewesen war.

Daneben finden sich eine Anzahl weit gediegenerer Arbeiten, namentlich die des Regensburger Predigers Schäffer und des Nürnberger Miniaturmalers Rösel von Rosenhof. Niemand hat die Zerschneidungsversuche weiter ausgedehnt und mannigfacher angestellt, als der letztere. Er hat den Tieren, und namentlich den orangegelben Polypen, geradezu Unglaubliches zugemutet, und er bemerkt selbst: „Einem andern würde etwann diese und dergleichen Versuche verdrüßlich gefallen sein, mir aber dienten selbige zu der Zeit, da ich sie machte, wegen meiner Krankheit, zu einem angenehmen Zeitvertreib.“ Durch nicht ganz durchgeführte Längsschnitte gelang es ihm, Ungeheuer zuwege zu bringen mit zwei oder vier Schwänzen, um das untere Körperende der Polypen einmal so zu nennen, mit fünf, ja mit acht Köpfen und sechsundzwanzig Fühlern, was natürlich nicht leicht ist und viel Geduld erfordert,

da die zerschnittenen Teile sich viel lieber zusammenlegen und wieder verwachsen, als zu neuen Polypenteilen sich regenerieren.

Ein andermal verletzte Rösel einen Polypen durch zahllose Kreuz- und Querschnitte, er machte, wie er selber sagt, einen Brei, einen unförmlichen und tot erscheinenden Klumpen aus ihm, und das so zermalmte Geschöpf wuchs zu einer Ungestalt aus, die aller Beschreibung spottete, von ihm aber vorzüglich abgebildet ist.

Auch ich habe einmal Veranlassung genommen, mich mit der Hydra, so hatte Trembley schon den Süßwasserpolypen nach der lernäischen Schlange recht passend genannt, eingehender zu beschäftigen, und zwar mit einer sehr kleinen, nur 1,5 mm langen Zwergform der grünen Art (Hydra viridis var. Bakeri), die ich im nun verschwundenen salzigen See bei Mansfeld aufgefunden hatte. Ich kann meine Beobachtungen bei unserm heutigen Winterspaziergang mit um so besserem Rechte mitteilen, weil der grüne Wasserpolyp die Art ist, die auch im Winter in Gestalt der ausgebildeten Tiere, und sogar unter dem Eise, und nicht blos der Dauereier vorkommt.

Doch zunächst einige Worte über die grüne Färbung unserer Tiere. Sie ist bald dunkler, bald heller, spielt bald mehr ins Gelbliche, bald mehr ins Bläuliche, ja von der Zwergform habe ich Stücke von fast indigo-blauer Farbe gesehen.

Die grüne Farbe ist an winzig kleine, runde, in der äußeren Schicht des Polypensacks vorhandene Körnchen gebunden. Man hat sie eine Zeitlang für einzellige parasitische Algen gehalten und auf diese vermeintliche Thatsache weitgehende Hypothesen gebaut. Man glaubte hier einen ganz besonders hervorragenden Fall der sog. Symbiose vor sich zu haben. Unter diesem griechischen Worte, sowie unter dem lateinisch-griechischen Mutalismus faßt man die Erscheinungen zusammen, bei denen Geschöpfe verschiedener Art, und zwar Pflanzen mit Pflanzen, Tiere mit Tieren und mit Pflanzen mehr oder weniger innige Verbindungen eingehen, bei denen beide Beteiligte ihren Vorteil finden. Wir haben bei unsern Spaziergängen schon verschiedene derartige Fälle, namentlich zwischen Insekten und Blumen und zwischen Vögeln und Früchten kennen gelernt.

Bei der Vereinigung der Hydra und der einzelligen, grünen Algen sollte der Vorteil für die letztere in einem gewissen Schutz und einer gewissen Sicherheit bestehen, die sie in dem Leib der wegen ihrer Nesselapparate von andern Tieren gemiedenen Süßwasserpolypen fänden. Diesen selbst aber solle durch die Gegenwart der pflanzlichen Schmarotzer das Dasein wesentlich er-

leichtert werden, sie sollten das Fressen nicht mehr nötig haben, sondern die Algen sollten die Ernährung besorgen, die ja als Pflanzen aus anorganischem Stoff organische bilden könnten und durch ihren Abfall und nach ihrem Tode durch ihren Leib die organische Substanz, die der Polyp im Stoffwechsel verloren hatte, immer wieder ersetzten. In neuerer Zeit neigt man sich aber mehr der Ansicht hin, daß eine solche Symbiose zwischen einer einzelligen, grünen Alge ((Zoochlorella genannt) bei einigen Infusorien und Süßwasserschwämmen allerdings vorkäme, daß aber das Verhältnis zwischen der Hydra und ihren grünen Körperchen denn doch ein anderes sei, daß diese eigentümliche, von der Hydra selbst erzeugte Gebilde, integrierende Bestandteile ihres Leibes, aber keine fremden Einwohner seien. Es ist das auch durch das Experiment im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht worden.

Ich muß übrigens bemerken, daß die grünen Wasserpolypen im Punkte des Regenerierens viel spröder sind, als die grauen und orangefarbenen. Bei ihnen ersetzen sich nur solche Stücke völlig wieder, die durch einen Querschnitt durch den Leib des Tieres gewonnen waren. Legte ich zwei solcher Schnitte durch ihn, so ersetzte das vorderste, den Tentakelkranz tragende Stück das hintere Ende, und das hinterste das vordere, aber das Mittelstück starb regelmäßig ab, was bei den anderen Hydraformen nicht der Fall ist, bei denen sogar aus der Leibeswand geschnittene Stücke von beliebiger Gestalt zu neuen Polypen auswachsen.

Setzen wir den Fall, ich habe aus dem Sack einer gemeinen grauen Hydra einen Zipfel, keinen Ring, herausgeschnitten, mit der Vorsicht, daß alle drei Wandungsschichten in ihm erhalten sind, so werde ich sehen, wie der Zipfel seine Ränder aneinanderlegt und unter Verschmelzung dieser eine Hohlblase bildet, die sich mit dem einen Pole festsetzt, während der Innenraum am andern durchbricht und sich um die so entstandene Mundafteröffnung in hohle, handschuhfingerartige Anhänge, die Tentakeln, verlängert. Oder aber ich schneide einem noch ganz unbeschädigten Individuum einen solchen Tentakel ab und isoliere ihn. Nach nicht zu langer Zeit wird sich das abgeschnittene Ende schließen, und der Hohlraum des Fühlers, unter gleichzeitiger Bildung neuer Tentakel, am andern Ende durchbrechen, wodurch dann ein neues Hydra-Individuum zu stande kommt.

Sehr auffallend ist dabei ein Umstand, der bei allen regenerierenden Stücken von Süßwasserpolypen vorkommt, das ist ihre Polarität. Dieser Name ist von einer ähnlichen Erscheinung genommen, die die Magnete zeigen. Ein magnetischer Eisenstab hat eine sog. nordpolarische und eine südpolarische Hälfte und stellt

einen vollständigen Magneten dar. Zerbreche ich den Stab, so erhalte ich zwei vollständige weitere Magnete: an der Bruchstelle wird die nach dem nordpolarischen Ende zu gelegene Bruchfläche südpolarisch, und die nach dem südpolarischen hingerichtete umgekehrt nordpolarisch. Und das bleibt bei einem jeden einzelnen Teil so, wenn ich auch den Stabmagneten in so viele Stücke zerbreche, wie nur möglich ist. Zerschneide ich den Körper eines gewöhnlichen Süßwasserpolypen durch Querschnitte in zwei oder, wenn es anginge, in tausend Teile, immer werden sie so regenerieren, daß an ihrem, nach dem Munde zu gelegenen vorderen Schnittrande wieder ein von Tentakeln umgebener Mund sich bildet, während der hintere sich schließt und zum Sitzende des Polypen wird. Genau so verhält es sich mit einem abgeschnittenen Tentakel. Man sollte vermuten, nichts wäre einfacher, als daß ein solcher sich umkehre und mit seinem freien Ende sich festsetze, während die Öffnung am untern abgeschnittenen zum Munde würde und Tentakeln um diesen bilde. Aber gerade das Umgekehrte ist der Fall, und ein scheinbar verwickelterer Weg wird eingeschlagen: der abgeschnittene Tentakel schließt sich hinten an dem Schnittende, während sein innerer Hohlraum nach außen durchbricht und sich so ein von einem Fühlerkreis umgebener neuer Mund bildet.

Es kommt vor, ist aber sehr selten, daß ein Süßwasserpolyp sich selbständig, ohne fremdes Zuthun, der Quere nach teilt, dann treten die Regenerationserscheinungen in der nämlichen Art und Weise, wie nach künstlicher Teilung, auf.

Das ist eine Art der ungeschlechtlichen Vermehrung der Hydren, aber sie findet nur ausnahmsweise statt und ist meines Wissens nur von Trembley, Rösel und mir in einem Fall oder in zwei Fällen beobachtet worden. Desto häufiger ist eine zweite Art — die Knospung. Schon Leuwenhoek kannte die Knospen der Süßwasserpolypen, wenn er auch noch nicht wußte, daß es ihre Mission sei, sich loszulösen und ein selbständiges Leben zu beginnen, was erst Trembley beobachtete.

Diese Knospung, die im Frühling und Sommer stattfindet, spielt in dem Haushalte der Hydren eine sehr wichtige, mit der Ernährung auf das innigste zusammenhängende Rolle. Fütterte ich meine in Gläsern gehaltenen Exemplare recht reichlich mit Wasserflöhen, der Lieblingsnahrung aller Süßwasserpolypen, und von der sie ganz unverhältnismäßig große Mengen vertilgen können, so waren sie, wie die Gärtner von ihren Pflanzen sagen, dankbar und waren fruchtbar und mehrten sich. Ließ ich in einem zweiten Gefäße andere darben, so nahm die Selbsterhaltung sie völlig in Anspruch, und von Knospung war keine Rede.

Der Vorgang der Knospung begann bei der von mir beobachteten grünen Hydra damit, daß in einer bestimmten Region der hintern Körperhälfte Wärzchen in der äußern Schicht des Leibessackes sich bildeten. Zunächst trat nur eins auf, nach geraumer Zeit an der gegenüberliegenden Seite ein zweites, nie mehr, während beim gemeinen Süßwasserpolypen sich ein ganzer Ring von ihnen anlegen kann. An der Stelle, wo die künftige Knospe sprossen wird, verdickt sich zunächst die äußerste Körperschicht und bildet ein längere Zeit (6—14 Stunden) unverändert bleibendes Höckerchen. Dann verdickt sich unter ihm auch die innerste Schicht, während die mittelste Stützschicht keine Veränderung erleidet, wölbt sich hervor und treibt den verdickten Teil der äußern vor sich her, bis das Höckerchen die Gestalt einer auf einem dicken Stiele aufsitzenden Kugel angenommen hat.

Darauf erst setzt sich der innere Hohlraum des Hydraleibes in Gestalt eines Seitenraums in die Knospe fort, die dadurch die Form einer gestielten, aus den drei Schichten der Leibeswand des Polypen bestehenden Blase annimmt. Diese wächst zusehends, wird birnförmig und, indem das Stielende sich verdickt, cylindrisch, zugleich flacht sich ihr freies Vorderende ab. Nicht lange hält dieser Zustand vor; bald springt der Rand der Abflachung als eine Ringwulst und ihr mittelster Teil als ein Kegel vor, und zwischen beiden verläuft eine seichte ringförmige Vertiefung.

Auf dem Ringwulste erheben sich darauf gleichzeitig oder kurz hintereinander zwei einander genau gegenüberstehende Papillen — das sind die ursprüngilchen Tentakeln, in die sich der Hohlraum der Knospe genau so einstülpt und sich fortsetzt, wie der des Muttertiers in die Knospe.

Sind die Tentakeln in einer gewissen Anzahl vorhanden (nicht unter vier) und zu einer gewissen Länge gediehen, so erfolgt der Durchbruch des innern Hohlraums der Knospe an der abgeflachten Stelle zwischen den Tentakeln nach außen, es bildet sich der Mund, und die Knospe wird zum Tochtertier, dessen Innenraum zwar mit dem des Muttertieres noch in vollkommenem Zusammenhange ist, das aber anfängt Beute zu fangen und zu fressen und damit seine Selbständigkeit erreicht hat. Die Knospe kann nun für sich selbst sorgen und demzufolge löst sie sich vom Muttertiere los.

Dieser Vorgang vollzieht sich folgendermaßen: das erste, was an der Verbindungsstelle zwischen Mutter und Knospe Veränderungen zeigt, ist die innerste Leibesschicht, die, den Binnenraum der Knospe verengend, ihre Innenseiten aneinanderlegt und so nur noch als schmales rundes Band Mutter und Kind vereinigt. Die äußere Körperschicht der Knospe zeigt zunächst

noch keine entsprechende Einschnürung, sondern sie geht gleichmäßig in die des Muttertieres über.

Die vollständige Ablösung kann auf zweierlei Art vor sich gehen: einmal wird die Innenschicht des Knospen- und des Mutterleibes an der Verbindungsstelle immer dünner, bis sie endlich reißt, während die Außenschicht beider noch in völlig gleichmäßigem, unverändertem Zusammenhange bleibt und sich in die durch völlige Abschnürung zwischen Knospe und Mutter gebildete Lücke einschiebt und sich dann erst selbst bis zur völligen Trennung einschnürt, — oder aber die Ein- und Abschnürung wird umgekehrt von der äußeren Körperschicht aus eingeleitet und vollendet, und die innere bleibt noch in unverändertem Zusammenhange, ja an der sich schon losgelöst habenden, freigewordenen Knospe sieht man noch die grüne Innenschicht in Gestalt eines Zapfens bis an die Außenfläche des hintern Körperendes reichen.

Die Stellen, an denen Knospen zuerst entstehen und von denen sie sich zuerst loslösen, sind bleibende Knospungsherde, an ihnen und nur an ihnen bilden sich durch seitliche Sprossung bei der grünen Hydra die Tochterindividuen. Bei schlecht genährten Stöcken der Süßwasserpolypen tritt, bevor das Muttertier wirklich abnimmt, Schwund der Knospen ein. Der Schwund beginnt mit einer Verkürzung des Knospenleibs, der so weit geht, daß die vorher cylindrischen Knospen als flache, runde Scheiben dem Leibe des Muttertiers dicht ansitzen. Von ihnen gehen die in Größe und Zahl vollständig erhaltenen Tentakeln wie die Speichen eines Rades ab. Dann verkümmern auch diese einzelnen nach und nach, bis endlich von der ganzen Knospe nur ein Knötchen übrig bleibt.

Das ist die eine Art, auf die sich der merkwürdige Vorgang vollzieht, er kann aber, und zwar etwas häufiger, auch noch anders stattfinden, indem nämlich im Anfang die Tentakeln verschwinden, und zwar die jüngsten, die sich zuletzt angelegt haben, zuerst. Darauf tritt sehr rasch allgemeiner Schwund des Restes der Knospe ein. Werden während dieser Vorgänge die Tiere wieder reichlich gefüttert, so treibt die Knospe sehr rasch wieder Fühler oder Arme. Uebrigens sind beide Arten des Knospenschwundes sehr selten, in der Regel helfen sich die mit Tochterhydren besetzten, unter mißlichen Lebensbedingungen geratenen Stöckchen der Süßwasserpolypen dadurch, daß die Tochterindividuen sich zu einem selbständigen Leben loslösen, gerade wie bei armen Menschenfamilien die Kinder schon in sehr jungen Jahren für sich selber sorgen müssen.

Bei der gemeinen und grauen Hydra treiben unter recht günstigen

Verhältnissen, also namentlich bei recht reichlicher Ernährung, die Tochterindividuen ihrerseits wieder Enkel, und diese selbst Urenkel-Knospen, so daß dann in der That Bäumchen von Süßwasserpolypen mit Hunderten von Armen entstehen können. Bei der grünen Zwergform ist das nicht der Fall.

Neben dem bedeutenden Regenerationsvermögen der Hydren war es besonders diese Fähigkeit, Knospen zu treiben, die von Anfang an als eine ihrer merkwürdigsten Eigenschaften gegolten hat, ja, sie wurde vielfach für noch merkwürdiger angesehen, denn jene hatte man schon bei Süßwasserwürmern kennen gelernt, und das war schon etwas, wenn der ganze Vorgang zunächst auch völlig rätselhaft blieb. Die Thatsache jedoch, daß ein offenbares Tier im stande war, seitliche Knospen zu treiben, die sich loslösten und zu neuen Polypen wurden, stand ganz vereinzelt: hier hatte man nun ein Wesen, das gewisse Eigentümlichkeiten der Pflanzen- und der Tiernatur in wunderbarer Weise in sich vereinigte.

Im allgemeinen war man der Ansicht, dieser Vorgang sei eben zur Vermehrung der Hydren, im Interesse der Erhaltung der Art, nötig, übersah dabei aber vollständig, daß damit nichts erklärt sei: denn, abgesehen vom Menschen in gewissen Lagen, wo das Erscheinen eines Erben wünschenswert ist, vermehrt sich kein Lebewesen, um sich zu vermehren. Es sind Akte unwillkürlicher oder rein selbstsüchtiger Natur, die die Vermehrung bedingen, und daß diese als Folge der ersteren auftritt, ist eine Erscheinung, die ganz außerhalb der Absicht und des Willens eines Tieres liegt. Einmal kann es eine Größe erlangen, die ihm oder in der es sich unbequem wird und die die Erhaltung aus verschiedenen Gründen wesentlich erschweren, wenn nicht unmöglich machen würde, dann wird es sich, freiwillig oder nicht, teilen, — oder irgend ein Ueberschuß an Stoff wirkt reizend auf ein Geschöpf und veranlaßt es, sich zu vermehren, ohne daß es dabei an eine mögliche Nachkommenschaft denkt.

Kaum irgendwo im Tierreiche sehen wir die Thatsache, daß die Fortpflanzung eine Art des Wachstums ist, deutlicher als an den Stöckchen der Hydren: würden sich, wie es bei sehr vielen Meerespolypen der Fall ist, die Knospen nicht loslösen, so würde es eben beim einfachen Wachstum sein Bewenden haben. —

Die Weichtiere in unserer stillen Flußbucht sind auch bereits zum Leben wieder erwacht. An den Stengeln kriechen zahlreiche Teller- und Sumpfschnecken (Planorbis und Limnaeus) herum, auch die schöne, schwarze, fein orange punktierte, lebendig gebärende Raubschnecke (Paludina vivipara) spürt

nach Beute. Auf dem Grunde des Wassers sehen wir breite Furchen durch den Schlamm gezogen, die Straßen der Maler- und der Schwanmuscheln, die an dem einen Ende der Furche vergraben sind.

Selten noch sind die kleinen Krebsformen, namentlich die Flohkrebschen, von denen es im Sommer hier wimmelt; verhältnismäßig nur wenige sind über den Winter hinweggekommen, aber sie werden sich eifrig vermehren, und die rasch aufeinanderfolgenden Generationen werden immer reicher an Individuen, je mehr ihre Aufgabe wächst, nämlich die, das Wasser von den feinen Teilchen verwesender Stoffe zu reinigen.

Doch — was wäre ein Wasser ohne Fische? Das tote Meer, von dem wir schon in der Kinderschule hörten, war uns doppelt unheimlich durch die Thatsache, daß es keine Fische beherberge. Dieser Mangel an Gastfreundschaft deutete auf einen schlechten Charakter. Leider hat sich auch der Charakter der heimischen Binnengewässer verschlechtert und er verschlechtert sich von Jahr zu Jahr immer mehr. In sehr vielen Gegenden des nördlichen Europas geht die Sage von früheren Polizeiverordnungen, kraft deren es verboten war, dem Gesinde öfters als dreimal wöchentlich Lachs zum Mittagbrot vorzusetzen. Einerlei, ob die Erzählungen auf Wahrheit beruhen oder nicht — übrigens, beiläufig bemerkt, wäre mir es schon schrecklich, wenn ich jede Woche unabänderlich nur zweimal Salm essen müßte — jedenfalls geht aus ihnen hervor, daß, was wir freilich auch sonst wissen, der Fischreichtum in unsern Gewässern ein sehr großer gewesen sein muß. Daß durch den Menschen unmittelbar der Ertrag der einheimischen Fischerei so sehr heruntergekommen sein sollte, ist wenig wahrscheinlich, denn in den Zeiten vor der Reformation wurde in Deutschland im allgemeinen vermutlich mehr Fisch konsumiert als jetzt. Ebenso ist es kaum anzunehmen, daß das behaarte und befiederte Raubzeug sich gegen früher etwa sehr bedeutend vermehrt haben sollte — dagegen spricht eine ganze Reihe von Gründen. Ist es doch eine sehr in die Augen springende Thatsache, daß der Bestand an Fischadlern, Reihern, Eisvögeln, Wasseramseln u. s. w. in den allermeisten Gegenden Deutschlands gegen vordem ganz bedeutend zurückgegangen ist, und daß sich der der Fischottern bemerkenswert vermehrt haben sollte, glaube ich nicht. Die Abnahme unserer Fische muß andere tieferliegende Ursachen haben, als die Gegenwart derartiger Fischdiebe, und die sind allerdings beim Menschen zu suchen. Der Schaden, den der Mensch unbewußt und unbeabsichtigt der Fischerei zufügt, ist sehr beträchtlich, und alle gesetzlichen Bestimmungen über Schonzeit u. s. w., sowie die größten Anstrengungen, die die Fischereivereine

mit anerkennenswertem Eifer machen, den Fischbestand zu heben, können nicht von dem gewünschten Erfolg gekrönt sein, wenn man sich geeigneten Orts nicht entschließen kann oder will, mit größtem Nachdruck die Axt an die Wurzeln der Übel zu legen, soweit das nur immer thunlich ist.

Solcher Wurzeln sind aber eine ganze Reihe vorhanden, und die aus ihnen hervorwachsenden Übel betreffen die Fische und zum Teil auch ihre Brut teils unmittelbar, teils, und häufiger, mittelbar.

Da wäre zunächst die Regulierung der Gewässer zu nennen. Gegen die ist wenig zu thun. Der Nutzen, den die Menschheit aus den Strömen und größeren Flüssen als aus Handelsstraßen zieht, ist denn doch weit wichtiger und bedeutender als der, den sie ihr als die Aufenthaltsstellen von Fischen bieten können, und die Zähmung der Wildwasser, die jetzt nach der allgemeinen Abnahme der Waldungen viel gefahrbringender auftreten würden als vordem, ist eine große Wohlthat für die ganze Bevölkerung.

Wir müssen dieses für die Fischerei sehr verhängnisvolle Übel hinnehmen als eine Sache, gegen die nichts oder doch nur sehr wenig zu thun ist, gleichwohl ist es vielleicht nicht uninteressant, seine Thätigkeiten einmal ins Auge zu fassen.

Zunächst werden sog. Altwässer in der Nachbarschaft eines Flusses nicht mehr geduldet. Diese Altwässer sind teils alte Seitenarme eines Flusses oder frühere, außer Betrieb gesetzte Flußkanäle, teils bilden sie sich an tieferen Stellen im Überschwemmungsgebiet der Flüsse und sind Reste von Hochfluten. Fast stets aber stehen sie mit dem Hauptwasser in einem festeren oder lockerern Verband und sind sehr wichtige Brutstätten für gewisse Fischarten selbst, und namentlich auch für die Nahrungsmittel anderer. Die Geradelegung und Abböschung der Ufer zerstört zahlreiche Schlupfwinkel, in die sich die Fische vor ihren Feinden und bei eintretenden Überschwemmungen zurückziehen können, desgleichen geht auch durch sie manche günstige Laichstätte verloren. Nicht weniger durch Abtragung von Sandbänken und Werdern.

Außer der Regulierung sind den Fischen fortwährende Störungen, denen sie namentlich in größeren Gewässern ausgesetzt sind, äußerst zuwider. Das Wasser wird durch Dampfer, besonders in der Nähe des Ufers, durch Kettendampfer auch auf dem Grunde, sowie durch die Thätigkeit der Baggerei in hohem Grade beunruhigt und stellenweise auf weithin getrübt und verunreinigt.

Die kleinen Flüßchen und die Bäche werden, namentlich im Gebirge, durch die Abwässer der Bergwerke, Fabriken und anderer gewerblichen Ein=

richtungen vergiftet und verunreinigt, und gerade sie müssen als die Wiegen verschiedener Fischarten, namentlich des Edellachses, bezeichnet werden, abgesehen davon, daß sie selbst teilweise unsere bessern und feinsten Speisefische, Äschen, Forellen u. s. w. beherbergen. Und gegen derartige Verunreinigungen ließe sich allerdings mehr thun, als gethan wird.

Sehr richtig hat der Vorstand des Verbandes von Fischereivereinen in den Provinzen Rheinland, Westfalen u. s. w. einmal hervorgehoben, daß viele Fischereibesitzer und Gemeinden, deren Gebrauchswasser durch Flüsse aufwärts bestehender industrieller Etablissements u. s. w. verunreinigt werden, lieber den Schaden tragen, als kostspielige Prozesse mit sehr zweifelhaften Aussichten auf Erfolg wegen Schadenansprüchen anstrengen. Die meisten um ihr Gutachten angegangenen Sachverständigen sind nur sehr einseitige Sachverständige, die blos dann, wenn sich in den verunreinigten Gewässern den Fischen tödliche Gifte nachweisen lassen, ihre Gutachten derart abgeben, daß die Geschädigten hoffen dürfen, ein obsiegendes Urteil zu erwirken. Aber in allen diesen Fällen ist der Zoologe ein weitaus berufenerer Sachverständiger, als der Chemiker, denn wirkliche, chemisch wirkende Gifte sind es nur in seltenen Fällen, an denen in den die Abwässer der Fabriken aufnehmenden Flüssen die Fische zu Grunde gehen. Es gibt noch eine ganze Reihe äußerst schädlich wirkender Einflüsse, die nicht auf der Gegenwart chemisch nachweisbarer giftiger Stoffe beruhen.

Das Wasser, in dem ein Fisch sich wohlbefinden soll, muß klar sein, darf kein für den Atmungsprozeß nachteiliges Gas, muß aber das für ihn nötige und unentbehrliche, d. h. Sauerstoff, in ausgiebiger Menge enthalten. Desgleichen ist ein üppiger Pflanzenwuchs für die Gegenwart und für das Wohlbefinden aller Fische, auch der ausschließlich von tierischer Kost lebenden Raubfische, unerläßlich. Abgesehen davon, daß er eine wesentliche Quelle des Sauerstoffs ist, ist er auch der Vermittler im Stoffwechsel der Natur, den kein Tier vermissen kann. Kein Tier besitzt die Fähigkeit, anorganische Substanzen in organische, aus denen schließlich doch sein Leib besteht und durch die er in seinem Bestande erhalten wird, umzusetzen. Das vermögen nur die Pflanzen. Wenn wir nun sehen, daß eine Forelle keine vegetabilische Nahrung zu sich nimmt, so dürfen wir deshalb durchaus nicht glauben, sie könnte der Gewächse im Wasser entbehren. Es ist richtig, sie frißt hauptsächlich solche Tiere, die sich selber auch nicht von pflanzlicher Kost ernähren, andere kleinere und jüngere Raubfische, die Larven der Libellen und Schwimmkäfer u. s. w. Wir mögen aber nun die Kette der Nahrungsmittel,

deren eines Endglied an der Forelle befestigt ist, so weit verfolgen, wie wir wollen, und wäre es Hunderte von Gliedern weit, wir werden unter allen Umständen finden, und das gilt hinsichtlich aller Tiere, daß das andere schließlich doch an die Pflanzenwelt angeschlossen ist.

Setzen wir nun den Fall, Abwässer eines Bergwerks würden in einen Fluß geleitet, sie wären völlig frei von irgend einem chemisch-giftigen Stoff, enthielten aber größere Massen eines an und für sich ganz harmlosen Schlammes, so würden nach geraumer Zeit durch dessen Gegenwart die für das Dasein der Fische günstigen Verhältnisse in mehr wie einer Hinsicht beeinträchtigt werden. Der Schlamm setzt sich im Flußbett nach und nach zu Boden, überzieht ihn mit fußhoher Schicht, die kleinsten Unebenheiten nivellierend, Kiesel und Steine bedeckend, den Pflanzenwuchs hemmend und endlich vernichtend. Was wird die Folge sein? Der Fisch büßt Schlupfwinkel für sich zugleich mit günstigen Ablegestätten für seinen Laich ein, der Vorrat an Sauerstoff im Wasser wird nicht unbeträchtlich herabgesetzt, es müssen zahlreiche Krebschen, Insekten und ihre Larven das für sie unbewohnbar gewordene Feld räumen, und ihnen müssen nach und nach die Fische folgen.

Aber noch eins. Unausbleiblich wird der Schlamm, der doch auch feste Partikelchen, Quarzstücke u. s. w., enthält, ab und zu für eine kürzere Zeit aufgewühlt und trübt dann das Wasser. Die Fische, die bei ihrem Nahrungserwerb sich meist auf ihre Sehorgane verlassen müssen, befinden sich bei diesen Zuständen ähnlich, wie etwa ein menschlicher Jäger in undurchdringlichem Nebel, und wenn diese Zustände, wie häufig genug geschieht, Tage hindurch anhalten, dann wird der unter ihnen auch am längsten leben, der am längsten hungern kann. Mit ihrem Atmungswasser müssen sie selbstverständlich auch ganze Wolken von Schlamm durch das Maul aufnehmen, und beim Überspülen der Kiemen werden sich genug Unreinigkeiten auf diese niederschlagen. Dadurch wird der Atmungsprozeß in dem an und für sich schon sauerstoffarmen Wasser noch mehr beeinträchtigt, zugleich werden aber auch die so sehr zarten Kiemenblättchen durch die Anwesenheit scharfer, eckiger, wenn auch nur kleiner Mineralteilchen in dem Schlamme mechanisch gereizt werden und schwer zu leiden haben, — Summa: das Leben wird für die Fische unerträglich, und was von ihnen nicht absteht, sucht günstigere Wohnstätten und ansprechendere Lebensbedingungen zu gewinnen.

Und nun der Einfluß derartig verschlammter Gewässer auf die Nachkommenschaft der Fische! Zunächst wird diese an Menge abnehmen. Ab-

gesehen, daß eine Anzahl von Fischen, die hier, wären die Umstände die früheren, günstigen geblieben, gelaicht und sich fortgepflanzt haben würden, ausgewandert ist, befinden sich die zurückgebliebenen unter so wenig tröstlichen Verhältnissen, namentlich der Ernährung, daß ihr Wachstum nach jeder Richtung hin beeinträchtigt wird. Eine dieser Wachstumseinrichtungen ist aber bei allen Tieren die Vermehrung, denn wenn sie Eier oder Junge hervorbringen, ist es doch immer Fleisch und Blut von ihrem Blut, das sie so gut wie das ihnen verbleibende durch die Ernährung gewonnen haben, das mithin, wie beim Polypen, ein Wachstumsprodukt von ihnen ist.

Dann wird aber ein junger Fisch noch in ganz anderer Weise unter den nämlichen nachteiligen Einflüssen zu leiden haben, wie ein alter, und um so mehr, je jünger er ist, d. h. je weicher seine Gewebe sind, je weniger widerstandsfähig sein ganzer Organismus ist. Er wird außerdem gegenüber den neben ihm vorhandenen größeren Raubfischen einen kläglichen Kampf um das Dasein kämpfen: ihm sind die geeigneten Schlupfwinkel, in die er sich bei Verfolgungen flüchten und verstecken konnte, entzogen worden, und die stärkeren Fische werden bei dem eingetretenen Nahrungsmangel und um so erpichter auf Beute und in ihren Nachstellungen um so konsequenter sein.

In noch höherem Grade werden die Eier gefährdet erscheinen. Viele sind gleich von Anfang an verloren, da es den Müttern an Gelegenheiten, hauptsächlich an den sonst zu diesem Behufe so gern benutzten Pflanzen, fehlt, sie überhaupt unterzubringen, so daß das ganze Laichgeschäft illusorisch wird. Die glücklich untergebrachten und befruchteten haben aber wenig Anwartschaft darauf, sich günstig zu entwickeln, denn auch ein Ei atmet und hat sogar ein sehr großes Bedürfnis nach Sauerstoff, Mangel an ihm fällt da sehr schwer ins Gewicht. Ein Fisch kann als frei bewegliches Tier solche Stellen im Wasser, wo ein höherer Sauerstoffgehalt vorhanden ist, wo etwa ein Nachbargewässerchen mit stärkerem Fall zuströmt, nach Belieben aufsuchen — ein Ei vermag das nicht, denn es ist an die Scholle gebunden, und deshalb wird sich auch der im Wasser aufgelöst treibende Schlamm auf sie genau so gut niederschlagen, wie auf die Wasserpflanzen und sie mit derselben, ja mit noch größerer Gewißheit zum Absterben bringen. Auch das für die Entwickelung der Eier sehr vielen Fischarten unumgänglich nötige Licht wird entweder gänzlich von ihnen abgehalten oder bis auf einen ungenügenden Grad gedämpft.

Nun sind freilich nicht sämtliche Arten der Fische gleich empfindlich gegen alle jene nachteiligen Einflüsse: es giebt mehr und weniger wider=

standsfähige unter ihnen, und es ist ein bekannter Erfahrungssatz, der auch für andere Tiere gilt, daß die letzteren gerade die feineren und wohlschmeckenderen sind. Und zu ihnen gehören namentlich die Lachsfische, von denen besonders die eine, meist als Steinforelle (Trutta fario) bekannte Art in der Winterzeit unsere Aufmerksamkeit doppelt auf sich lenken muß.

Es ist auffallend, daß der Winterschlaf, der bei uns sämtliche, meist an der Luft lebenden Reptilien und Amphibien befällt, sich nicht bei allen unsern, das süße Wasser bewohnenden Fischarten einstellt, und bei denen, wo er doch stattfindet, in verhältnismäßig schwacher Form auftritt. Unsere Weiß-, bezw. Karpfenfische und teilweise die Aale sind Winterschläfer. Die ersteren suchen beim Eintritt stärkerer Kälte tiefere Wasserschichten auf, gesellen sich in Mengen zu einander, bilden sog. Schulen und verfallen in einen schläfrigen Zustand, währenddessen sie keine Nahrung zu sich nehmen. Manche wühlen sich dabei in den Schlamm ein, wie es auch die bei uns den Winter durchbringenden, im Herbst des Laichgeschäfts halber nicht in das Meer gewanderten Aale thun.

Ganz anders die Forelle! Wenn es wahr ist, daß die Fortpflanzungszeit bei den höheren Tieren die Zeit ihrer höchsten Lebensenergie ist, dann fällt diese höchste Lebensenergie bei den Forellen in die Herbst- und Wintermonate: vom Oktober bis in den Dezember, unter Umständen sogar bis in den Januar. Dabei ist hervorzuheben, daß die die Gewässer des niederen Landes bewohnenden Individuen am frühesten, die in den Bächen der höheren Alpengebiete am spätesten laichen.

Wie viele andere Fischarten fangen die Forellen an sich fortzupflanzen, bevor sie völlig ausgewachsen sind, aber nicht alle Individuen werden überhaupt fortpflanzungsfähig, es gibt häufig sterile unter ihnen, deren Generationsorgane nicht blos in der Entwickelung zurückbleiben, die sich vielmehr auch noch durch eine Reihe anderer Eigentümlichkeiten von den fruchtbaren unterscheiden: sie haben einen kürzeren, aber an den Seiten stärker gewölbten Körper, schmälere, von schwächeren Strahlen gestützte Flossen, einen kleinen Kopf und ein weniger weit nach hinten gespaltenes Maul. Ihr Fleisch soll, wie das öfters bei unfruchtbaren Tieren der Fall ist, und weshalb man ja verschiedene Haustiere künstlich in diesen Zustand versetzt, zarter und wohlschmeckender seien, als das der fortpflanzungsfähigen Forellen.

Die Steinforelle ist ein prächtiges Kind der Berge und hat nur einen Fehler — den nämlich, daß sie, wenigstens in Deutschland, und hier wieder ganz besonders auf dem Harze und dem Thüringer Walde, so auffallend, um

nicht zu sagen, unverschämt und gaunerisch teuer ist. Ich kenne noch einige Gegenden in unserer Heimat, wo das nicht der Fall ist, wo sie sogar lächerlich billig ist, aber — ich werde mich hüten, sie zu verraten! Von solchen Gegenden habe ich dann doppelten Genuß und Vorteil: sie werden einem nicht vom Durchschnitts-Sommerfrischling und seinem Familientroß von Weibern und Kindern verekelt, und das ist am Ende noch mehr wert als wohlfeile Forellen!

Die Färbung dieser Fische ist sehr verschieden, aber immer anziehend und sie richtet sich nach der Lokalität: ob die von ihnen bewohnenden Bäche oder Bachstellen schattig oder öfter der Beleuchtung ausgesetzt sind, ob sie höher oder tiefer im Gebirge liegen, ob das Gestein der Betten dieser Bäche heller oder dunkler ist. Sie richtet sich ferner nach der Jahreszeit, nach dem Geschlecht, nach dem individuellen Alter und oft auch nach der augenblicklichen, individuellen Gemütsstimmung. Dem Volke sind diese Unterschiede in der Farbe der Forellen gar wohl bekannt, und es unterscheidet danach Weiß-, Schwarz-, Goldforelle ꝛc., während es andere Bezeichnungen, wie Bach-, Berg-, Alpen-, Waldforelle u. a. m., mehr den Aufenthaltsorten entnimmt.

Die allgemeine Verteilung der Farben der Forellen ist die bei den meisten Fischen übliche: oben dunkler, an den Seiten und unten heller. Wer die Tiere blos in gekochtem Zustande gesehen hat, macht sich falsche Begriffe von ihrer Färbung, namentlich die feinen, mattblauen Tinten, mit denen frisch abgesottene Steinforellen überzogen sind, als wären sie mit Deckfarbe übermalt, sind die Folge des Übergießens mit Essig. Bei den lebenden geht das hellere oder dunklere Olivengrün des Rückens an den Seiten in Messinggelb über, das nach dem Bauche zu immer heller wird. Kopf, Rücken und Seiten zeigen runde, bisweilen auch x-förmige, schwarze Flecken von verschiedener Größe, und die Seiten außerdem, namentlich in ihren unteren Teilen, die charakteristischen hellroten, bisweilen blaugesäumten. Die schwarzen oder die roten Flecke können öfter, beide zugleich gelegentlich fehlen. Die Brust-, Bauch- und Afterflossen der Forellen sind trübgelb, Rücken- und Schwanzflossen reicher an dunkleren Pigmenten, die hinter ersterer gelegene, allen Lachsformen eigentümliche, merkwürdige kleine Fettflosse ist meist mindestens am freien Rande zinnoberrot.

Die Steinforellen besitzen bis zu einem gewissen Grade die bei Flundern, Zungen und Butten so ausgeprägte, vom Chamäleon aber bekannteste Fähigkeit, die Farbe im Leben zu verändern. Thut man recht dunkle, aus einem tiefschattigen Bächlein mit Basaltgrund, das womöglich noch aus einer Moor-

gegend seinen Ursprung nimmt, stammende Forellen, wie sie sich besonders in gewissen Rhöngegenden finden, in ein großes Gefäß von weißem Porzellan, so wird man nach einiger Zeit finden, daß sie auffallend heller geworden sind. Den Fischern ist diese Erscheinung gar wohl bekannt und sie bezeichnen sie als das „Erschrecken".

Sie kommt aber dadurch zu stande, daß in der Haut der Forelle bewegliche Farbenzellen, Chromotophoren nennt sie die sich gern mit fremdartigen, der Laienwelt geheimnisvollen Worten drapierende Wissenschaft, liegen, die sich unter dem Einflusse von Nerven ausdehnen und zusammenziehen können. Sind sie ausgedehnt, so erscheint der Fisch dunkler, sind sie zusammengezogen, heller und um so heller, je stärker sie zusammengezogen sind.

Zur Fortpflanzungszeit gehen mit den Hautgebilden der Forellen, wie bei zahlreichen Süßwasserfischen überhaupt, gewisse Veränderungen vor sich. Bei den männlichen Tieren, den Rognern, fängt die Haut an bedeutend zu wuchern und überwächst schwielig die Schuppen, besonders am Rücken und am Bauche. Diese Art der Wucherungen ist bei den weiblichen Individuen schwächer, als bei den männlichen, aber bei beiden Geschlechtern verdicken sich die Afterflosse an ihrem Grunde und am vorderen Rand und die Schwanzflosse am oberen und unteren gleich stark. Der große Erforscher der Fischwelt der deutschen Gewässer, Karl Theodor von Siebold, ist der Meinung, daß durch die periodische Verdickung dieser Flossen die laichenden Forellen in den Stand gesetzt würden, mit dem Schwanze sehr kräftig um sich zu schlagen und so in den kiesigen Boden der Laichplätze Höhlungen zur Aufnahme der Eier auszuhöhlen. Mag sein, daß das eine Nebenbedeutung jener Erscheinung ist, die Hauptbedeutung ist es gewiß nicht, denn derartige Verdickungen, und zwar in noch höherem Grade, finden sich ja auch bei den Rognern.

Eine bemerkenswerte Thatsache ist es auch, daß das Fleisch der Forellen nach den Aufenthaltsorten, wahrscheinlich, zum Teil wenigstens, nach den Geschlechtern und vielleicht auch nach den Jahreszeiten verschiedene Farben, von weiß bis zur sog. Lachsfarbe, jenem eigentümlichen zarten Rosa, zeigt. Mir hat es immer scheinen wollen, als ob die Forellen aus kleinen Bächen höherer Gebirge ein weißeres, festeres, aber dabei doch zarteres und wohlschmeckenderes Fleisch, als die aus größeren Gewässern tiefer gelegener Gegenden hätten. Vielleicht hängt das damit zusammen, daß die Tiere in den reißenden Gebirgsbächen, wo sie einen schwierigeren Kampf ums Dasein kämpfen müssen, mehr körperlichen Anstrengungen unterworfen sind und

weniger Nahrung finden, als in den größeren Flüssen und den mit ihnen zusammenhängenden Teichen und Seen der tieferliegenden Gelände, im gleichen Alter wesentlich kleiner, aber muskelkräftiger sind, als ihre hier hausenden, besser gestellten Vettern und Basen.

Wie oft und wie gern habe ich den Forellen in den Bächen des Thüringer Waldes oder in der Holtemme bei Wernigerode zugeschaut. Wir sitzen auf einem der zahlreichen abgerundeten, im Laufe der Äonen glattpolierten Porphyr- oder Granitblöcke, Abfällen aus jener gigantischen Werkstatt und aus jener gewaltigen Zeit, da „Molochs Hammer Fels an Felsen schmiedete“. Um uns grünt Farnkraut, leuchten die Purpurkerzen des stolzen, so fremdländisch dareinschauenden Fingerhuts, und pendeln die phantastisch gestalteten Blumen der wilden Balsamine. Nicht viel Wasser ist im sommerlichen Wildbach, aber es ist herrlich klar, erquickend kühl, und sein Felsboden zeigt jene satte, grünbraune, in kleinen Sonnenblicken metallisch aufleuchtende Farbe, die du sonst nirgends siehst auf Erden. Über uns rauscht es in den Tannen, vor uns murmelt und rieselt das Wässerlein, und aus hoher, blauer Luft tönt der heisere Schrei der einsam kreisenden Weihe. Weit, weit sind wir entrückt, und

Da draußen, stets betrogen,
Rauscht die geschäft'ge Welt.

Keine drei Fuß von uns bildet das Bächlein einen kleinen Fall, und sein silbern leuchtendes Wasser plätschert melodisch in ein rundes, tiefes, fast wie von Menschenhand sauber ausgemeißeltes Felsenbecken, und in diesem Felsenbecken steht eine Forelle, d. h. sie hält sich, aus einer gewissen Ferne sollte man meinen, bewegungslos, an einer Stelle des Wassers. Ihr Kopf ist der kommenden Strömung entgegengerichtet, mit ihren Brustflossen wedelt sie langsam und gleichmäßig, ihre Schwanzflosse macht fortwährend wellig von oben nach unten verlaufende Schraubenbewegungen, und rhythmisch hebt und senkt sie ihre Kiemendeckel. Ein Fisch, der steht, schwimmt eigentlich, d. h. er macht vorwärts gerichtete Bewegungen, die er genau so stark abzumessen vermag, daß ihre Kraft der entgegenwirkenden Kraft des fließenden Wassers entspricht, beide Kräfte sich mithin aufheben, und er an Ort und Stelle verbleibt. Je stärker die entgegenwirkende Kraft ist, desto kräftiger und rascher sind die Wedelbewegungen der Brustflossen und die Schraubenbewegungen des Schwanzes. Jetzt wird unsere Forelle eine seitwärts schwimmende ahnungslose Insektenlarve gewahr, mit hurtiger Drehung des Schwanzes wirft sie sich herum und hat den zappelnden Bissen ihrem Magen

einverleibt. Wieder steht sie auf dem alten Flecke, da fliegt in Fußhöhe über dem Wasser eine ansehnliche Frühlingsfliege über sie weg, rasch legt sie sich auf die Seite, nähert den Schwanz dem Kopfe, sie bildet einen Sprenkel, streckt sich sofort wieder mit großer Kraft gerade und schnellt sich zufolge des Gegenstoßes, den sie dabei erhält, aus dem Wasser und fängt gewandt in der Luft den Lieblingsbissen. Wir stehen auf, um näher zuzuschauen, vergessen aber dabei, daß wir uns zwischen dem Fische und der Sonne befinden, unser Schatten fällt auf ihn, und schnell wie der Blitz ist er über den Rand des Felsenbeckens unter jene fransigen Wurzel- und Erdgardinen des Ufers gehuscht. Wenn wir die Forelle da suchen wollten, würden wir sie kaum antreffen, denn sie hat, wie alle ihresgleichen, die Gewohnheit, nicht an dem zuerst aufgesuchten Schlupfwinkel zu bleiben, sondern unter dem schützenden, überhängenden Uferrande rasch weiter zu schwimmen: denn sie kennt ihr Bächlein zwanzig Schritt auf- und zwanzig Schritt abwärts genau und weiß die besten Verstecke.

Ich habe mir oft das Vergnügen gemacht, in einem schmalen, seichten Waldwässerlein eine Forelle wiederholt auf und ab zu treiben. Ich begab mich barfuß mit aufgekrempelten Hosen in das kühle Element und scheuchte das Tier, mit einem Stock unter das Ufer stochernd, vor mir her. Aber nie wollte es mir gelingen, sei es, daß ich auf- oder abwärts trieb, den Fisch über einen gewissen Punkt hinauszubringen, war der erreicht, so nahm er sein Tempo wahr und schlüpfte mir zwischen den Beinen durch in entgegengesetzter Richtung davon.

Die Familie der lachsartigen Fische umfaßt in unserem Vaterlande die Gattungen der Renken oder Felchen und Maränen (Coregonus), der Äsche (Thymallus), des Stints (Osmerus) und der Saiblinge, Lachse, Huchen und Forellen (Salmo mit der Untergattung Trutta). Die Angehörigen dieser Sippe haben einen gestreckten, im Querschnitt schön gleichmäßig ovalen Körper, der, mit Ausnahme des Kopfes, von zarten, runden Schüppchen bedeckt ist. Bei den meisten Arten liegt die Rückenflosse genau oberhalb der Bauchflosse und hinter ihr eine kleine, nicht von knöchernen Strahlen gestützte Fettflosse. Eine solche Fettflosse findet sich auch bei den meisten Welsformen, aber diese haben am Maule in der Regel nervenreiche Spürorgane, die den lachsartigen Fischen fehlen.

Die überwiegend große Mehrzahl der Lachsformen bewohnt die süßen Gewässer der alten und neuen Welt, geht aber südwärts in der ersteren nicht über den 30. und in der letzteren nicht über den 38. Grad nördlicher Breite

hinaus. Nur in Neuseeland findet sich eine versprengte Form. Auch die meisten der das Meer bewohnenden Arten suchen, um zu laichen, das süße Wasser auf. Nach Norden ist die Familie weit verbreitet, und in manchen Flüssen Grönlands, Islands und des nördlichsten Skandinaviens ist ihr Individuenreichtum groß. Desgleichen lieben sie Gebirgswasser, und von den vierzehn deutschen Arten finden sich vier nur in den vor und in den Alpen gelegenen bayerischen Seen. Alle Erscheinungen in der geographischen Verbreitung deuten darauf hin, daß diese Fische dem Aufenthalt in kühleren, ja in kalten Gewässern den Vorzug geben, und dem entspricht es auch, daß die wenigen, ausschließlich das Meer bewohnenden Arten sich in den sehr temperierten Wässern der Tiefsee finden.

Sehr vieles in der Verbreitung der Lachsfische spricht auch dafür, daß die Stätte ihres Entstehens in den süßen Gewässern des sehr hohen Nordens zu suchen ist, nicht allein die Thatsache, daß sie hier an Arten und Individuen am reichsten sind, sondern eben auch die Verhältnisse ihrer Verbreitung auf der Erde. Wenn wir sehen, daß dieselben Arten oder sehr nahe miteinander verwandte in unserem Vaterlande, in den Alpenseen und in den Gewässern der nordöstlichen Gebiete, also an Stellen, die durch Entfernung von Hunderten von Meilen getrennt sind, vorkommen, so dürfen wir wohl mit Recht vermuten, daß die süddeutschen Exemplare zu versprengten Stämmen gehören, die mit den nordeuropäischen einst im Zusammenhang waren. Und dieses Einst wird wohl in den Eiszeiten, als unser Vaterland zum größten Theile übergletschert war, zu suchen sein. Die Felchen und Renken gehören so gut wie die Alpenhasen, die südliche Gebirgsform der Schneehühner und wie Hunderte von Arten von Insekten und Pflanzen mit ähnlicher Verbreitung zu den sog. glacialrelikten Lebewesen.

Eine Eigenschaft, freilich keine rein zoologische, sondern eine mehr kulinarische, für die indessen ein verständnisvoller Zoologe gar wohl zugänglich ist, kommt allen Angehörigen der Lachsfamilie zu — ein sehr grätenarmes und sehr wohlschmeckendes Fleisch.

Interessant ist, um noch einmal auf die Steinforelle zurückzukommen, die Thatsache, daß ihr Laich, und wäre er am früheſten Termine, im Oktober, gesetzt, ebensogut wie der im Januar abgelegte, erst im nächsten Frühjahre junge, noch schuppenlose Fischchen liefert.

Von den einheimischen Fischen ist einer jetzt im Februar mit dem Laichen beschäftigt, das ist der Hecht, der keckste und ansehnlichste unserer Raubfische, der unter günstigen Umständen bis 2 m lang und 35 kg schwer

werden kann. Glaube aber niemand, der einen solchen Koloß zum Präsent erhält, er sei dem Schenker zu besonderem Danke verpflichtet, mir wenigstens sind 120 Stück à $1/4$ kg weit lieber, namentlich wenn ich sie nicht auf einmal, sondern in angemessenen Pausen erhalte. So ein alter Riese hat mehr Gräten als Fleisch, und was für Gräten! Wenn man ein Stück von einem solchen Patriarchen kaut, dann ist einem nicht viel anders zu Mute, als ob man auf einem reichlich gespickten Nadelkissen herumbeißt. Aber sog. Portionshechtchen, drei auf das Kilogramm, das ist eine Freude. Ich esse deren mit meiner Familie an jedem Weihnachts-Heiligabend schon seit Jahren, und ohne sie ist bei uns das Christfest nicht gut denkbar. Ich glaube, meine Kinder sehen in ihrem Erscheinen auf der Abendtafel fast die notwendige Folge eines Naturgesetzes.

Den Hechten geht es, was die Schönheit betrifft, wie den meisten Menschen: wir werden älter, aber wir werden weder äußerlich schöner, noch wird unser Fleisch zarter, noch unser Knochengerüst weicher. Ein Hechtjüngling, ein Grashecht, ist oben schön grün, unten weislich und hat eine Reihe breiter, quer über seine Körperseiten weglaufender Binden von dunklerer Farbe. Je mehr der Hecht aber in die Jahre kommt, desto mehr dunkelt er nach wie ein altes Bild: die Querbinden werden dunkler und breiter und fließen schließlich zusammen, wobei auf dem Rücken und an den Seiten in schwärzlich olivenfarbenem Grunde hellere Flecken von unregelmäßiger Gestalt und in unregelmäßiger Verteilung ausgespart bleiben.

Die Gestalt des Hechtes ist sehr charakteristisch: der gestreckte Körper ist fast walzenförmig, seitlich wenig zusammengedrückt, die Rückenflosse steht über der Afterflosse, und beide befinden sich sehr weit hinten. Bis an ihre Wurzel verlaufen die Mittellinien des Rückens und des Bauches fast parallel. Vor seiner am Hinterrande stark ausgeschnittenen, den guten Schwimmer verratenden Flosse ist der Schwanz gegen den Körper nicht unbedeutend abgesetzt, wie es ähnlich bei keinem unserer Fische weiter der Fall ist. Der Vorderteil des Kopfes, die Schnauze, ist verbreitert, niedergedrückt, vorn stumpf abgerundet und erinnert an einen Entenschnabel oder an die Schnauze des gemeinen nordamerikanischen Alligators. Der Hecht hat eigentlich eine niederträchtige Physiognomie, die namentlich durch den starren Ausdruck des Auges mit der messingfarbenen Iris nicht wenig an Niederträchtigkeit gewinnt.

Zum Laichgeschäft vereinigen sich die sonst einsiedlerischen Hechte zu größeren Mengen, begeben sich an flache, an pflanzenwuchsreiche Uferstätten,

um unter lautem Plätschern ihre Eier abzulegen, die ebenso wie die Jungen außerordentlich widerstandsfähig sind.

Es ist bekannt, daß der Hecht einen polizeilichen Charakter hat, und daß der Mensch ihn dieser Eigenschaft wegen oft mit einem öffentlichen Amte betraut. „Der Hecht im Karpfenteiche" ist kein leerer Wahn. Man zieht die Karpfen in viererlei Teichen nacheinander, die letzten sind die Haupt- oder eigentlichen Karpfenteiche. In diese werden Karpfen von einer gewissen Größe und einem gewissen Gewicht (1/2—3/4 Pfund) gesetzt und ihnen Hechte zugesellt, die nicht groß genug sind, den Karpfen selbst zu Leibe zu gehen, aber die kleineren, nicht nutzbaren Fische, die diesen die Nahrung wegfressen, zu vertilgen und die Karpfen selbst vom Laichen, das in den Hauptteichen nicht wünschenswert ist, abzuhalten haben. —

Im Liede heißt es:

Ach wüßtest du, wie's Fischlein ist
So wohlig auf dem Grund,

aber in diesen beiden Strophen liegt denn doch eine allzu optimistische Auffassung der Dinge, wie sie den Dichtern oft eigen ist, freilich, sie brauchen es mit der Wahrheit nicht so genau zu nehmen, dafür sind sie ja Dichter!

Der nicht zoologisch gebildete Teil der Menschheit, und das ist die ungeheuer große Mehrzahl, sieht überhaupt das Leben der Tiere mit sehr vorurteilsvollen Augen an. Ich kann die feierliche Versicherung abgeben, daß für die allermeisten Tiere, abgesehen etwa von den Binnenschmarotzern und einigen anderen gottbegnadeten Hätschelkindern der Mutter Natur, das Leben eine sehr schwere Sache ist, schwerer noch als für die Menschen, denn bei diesen handelt es sich im Grunde genommen doch immer nur ums Essen, bei den Tieren aber auch ums Gefressenwerden, was im ganzen nur selten vor der Grabesruhe an uns Herren der Schöpfung kommt.

Welchen Gefahren ist so ein Fisch z. B. ausgesetzt, bevor er zu mannbaren Jahren kommt, und ist das geschehen, auch dann noch darf er sein Dasein nicht mit sorgenlosem Behagen genießen. Dem Laich und der jungen Brut stellen zahlreiche Insekten und Insektenlarven, ja die eigenen Eltern, Enkel, Tanten und älteren Geschwister nach. Wachsen die Tiere heran, stets sind noch Fische vorhanden, die, stärker als sie, immer bereit sind, eine angenehme Mahlzeit aus ihnen zu machen. Nicht von im Wasser lebenden lieben Mitgeschöpfen allein droht ihnen vielfache Gefahr. Selten nur einmal mag sich eine Ringelnatter ein Fischchen haschen, aber eine ganze Reihe Vögel, Reiher, Scharben, Möven, Seeschwalben, Fischadler, Wasser-

amseln, Eisvögel u. s. w. stellen ihnen nach, von heimischen Säugetieren der in allen Sätteln gerechte Fuchs, die Wasserratte, gelegentlich ein besonders geriebenes Individuum der Hauskatze, vor allem aber der Fischotter, der wie der Eisvogel wesentlich auf Fischnahrung angewiesen ist.

Der Eisvogel ist einer der schönsten einheimischen Vögel, wenn nicht der schönste, wenigstens an Farbenpracht, wenn ihm auch viele an Zierlichkeit oder an imposanter Pracht der Körpergestalt überlegen sind. Was seinen allgemeinen Bau angeht, so kann man den Vogel recht wohl als „Ufer-, See- oder Wasserspecht“ bezeichnen, und einen spechtartigen Eindruck macht er nicht etwa nur auf mich, es ist das durchaus keine individuelle Anschauung, andern geht es auch so, wie ich einmal an einem drastischen Beispiel erfahren habe. Gab mir da einmal ein Lehrer meiner Bekanntschaft einige zu seiner Schulsammlung gehörige ausgestopfte Vögel mit der Bitte, sie zu bestimmen, darunter den in Kleinasien und Ägypten gemeinen Graufischer (Ceryle rudis). Der Vogel hat ein schwarzweißes Gefieder, das, wenigstens in der Färbung, dem eines Buntspechtes nicht unähnlich ist. Als einen Buntspecht hatte auch der gute Ausstopfer den Graufischer aufgefaßt und ihn ausgestopft, wie er nach Spechtart an einem Baumstamme festgehakt in steigender Richtung saß.

Unsere einzige deutsche Eisvogelart ist 16 cm lang, oben blau in verschiedenen Tinten von grau- und mattgrünblau bis zur herrlichsten Lasurfarbe, die Unterseite ist lebhaft braunrot. Der lange, gerade und starke Schnabel ist hornschwarz, der untere an der Basis wie die sehr kurzen Pfoten rot. Besonders schön ist der Vogel von oben gesehen beim Fliegen: wie ein leuchtend blauer Stern schwirrt er dahin, immer dem Laufe des Flüßchens in allen seinen Krümmungen folgend und nur etwa bei Vertreibung eines eingedrungenen Konkurrenten ein Stückchen über Land fliegend. Mit dem Gehen ist es beim Eisvogel nicht weither, und er hat es auch nicht nötig, sich damit viel abzugeben, er benutzt seine Füße wesentlich zum Sitzen, das sich mit seiner einsiedlerischen, selbstgenügsamen, für sich abgeschlossenen Lebensweise auch am besten verträgt.

Der Vogel hat seine Lieblingsplätzchen in seinem Revier, das vielleicht eine Länge von 1000 Schritt und mehr hat, und in dem er, in und außer der Fortpflanzungszeit, keinen Rivalen neben dem Ehegenossen duldet. Einen kantigen Stein oder ein altes Pfahlstück, wie sie hin und wieder neben oder über dem Wasserspiegel ragen, einen dürren, über den Bach weggewachsenen Ast erwählt er sich zu Beobachtungsposten, auf ihnen kann er stundenlang sitzen und lauern, ohne einen Blick vom Wasser zu verwenden. In der Regel

sitzt er an einer solchen Stelle auf dem Anstand, wo das Wasser ruhiger fließt, nicht zu tief ist und einen Blick bis auf den Boden vergönnt. Er frißt allerlei Wassertiere: Insekten und ihre Larven, junge Edelkrebse, im Winter, wenn nur wenige Stellen seines Fischwassers offen sind und das Geschäft schlecht geht, auch Schnecken und Blutegel, in der günstigen Jahreszeit aber Fische von 8 bis 14 cm Länge und mit ganz besonderer Vorliebe Schmerlen. Erblickt der Vogel von seinem Observatorium einen ihm geeignet dünkenden Fisch, so fliegt er hinzu, hält sich flatternd über ihm in der Luft, er „rüttelt", bis das Schlachtopfer eine ihm schnabelrechte Stellung eingenommen hat. Dann macht er einen Kopfsprung in die Tiefe, kommt, mit fast unfehlbarer Sicherheit den zappelnden Leckerbissen im Schnabel tragend, glatten und trocknen Gefieders, wie er verschwand, wieder zum Vorschein. Meist ist sein Beobachtungsplatz auch die Stätte, wo er seine Mahlzeiten einnimmt, aber nicht immer. Bisweilen hat er neben ihm noch ein besonderes Speiselokal und namentlich dann, wenn sich sein Observatorium auf einem dünneren, überhängenden Zweig oder auf der Spitze eines wenig starken Pfahls befindet. Oft hat der Eisvogel seine liebe Not, die Beute zu bewältigen, die er immer ganz, mit dem Kopf vornweg, verschlingt. Gelegentlich sind sein geräumiger Schlund und seine dehnbare Speiseröhre kaum weit genug, das Schlachtopfer zu fassen, das mit dem Kopfe schon im Magen angekommen sein kann, während seine hintere Körperhälfte noch zum Schnabel herausragt. Der Vogel weiß, was er thut, wenn er die Fische köpflings überschluckt, — thäte er das nicht, so würden ihm ihre sich spreizenden Flossen und Kiemendeckel ebensoviele Hindernisse bereiten. Schuppen und Gräten, Krebspanzer u. dergl. vermögen seine sonst sehr kräftigen und immer freßfertigen Verdauungsorgane bei aller ihrer Leistungsfähigkeit nicht zu bewältigen, und der Weg nach unten und hinten ist ziemlich lang, verschlungen und unbequem, — der gerade Weg ist allemal der beste, und der führt vom Magen aufwärts zum Schnabel hinaus. Der Eisvogel speit die nicht verwertbaren, aber unvermeidlichen Zugaben seiner Schmäuse aus, wie die Raubvögel die mitverschlungenen Knochen, Zähne, Schnäbel, Nägel, Haare und Federn, wie diese „setzt er Gewölle".

Er ist ein Standvogel, der blos streicht, wenn im härtesten Winter sein Fischwasser einmal ganz zufriert. Dann macht die Not die Tierchen zahm, sie kommen aus den gebirgigen Gegenden ins Flachland, suchen oft in größerer Anzahl durch warme Quellen offen gehaltene Flußstellen auf, ja sie gehen den Gewässern nach bis in die Städte, wie ich ein-

mal einen im Dezember 1886 mitten in Leipzig an der alten Elster gesehen habe.

Wenn man die Daseinsberechtigung eines Tieres nur danach abmessen will, inwieweit es dem bescheidenen und wohlwollenden Herrn der Schöpfung nützt oder schadet, dann allerdings ist für den Eisvogel kein Platz in einem Kulturlande. Er thut sehr beträchtlichen Schaden, und daß er ab und zu einmal die in ihrer Art und nach ihrem Vermögen ebenso schädliche Larve eines Wasserinsekts mit vertilgt, ist von wenig Belang. An seine sonstigen Verdienste, daß seine mit den Federn getrocknete Haut, die er ja auch erst unter Aufopferung seines Lebens hergeben kann, zwischen Wollzeuge gelegt, die Motten abhalte, will in unserer aufgeklärten Zeit des Spiritismus und des Teufels Bitru niemand mehr recht glauben. Man kann die Eisvögel an die Gefangenschaft gewöhnen, und unser Freund Gambetta hielt sich verschiedene. Vielleicht hatten ihre Farben und deren Verteilung für ihn etwas Französisch-militärisches, Revanchemäßiges an sich: oben blau und unten rot, wie es dem einäugigen Diktator, der übrigens sonst ein ganzer Mann war, zusagte. Die Tiere sind aber keine angenehmen Stubengenossen, melancholisch, scheu, gefräßig und dabei sehr wählerisch und schwer sauber zu halten. —

Der grimmigste Feind unserer Fische ist der Otter, ein wie prächtiger Geselle er sonst auch immer ist.

Er findet sich zwar in ganz Deutschland, aber in kleineren Teichen und Bächen nur selten und vorübergehend: erstere geben ihm keine genügenden Garantieen für seine persönliche Sicherheit, und letztere hat er bei seiner großen Gefräßigkeit und bedeutenden Fanggeschicklichkeit bald ausgefischt. Kleinere Flüsse oder größere Bäche, die reich an Fischen, besonders an Forellen sind, steile, lehmige oder klüftereiche, felsige Ufer haben, sind der Lieblingsaufenthalt der Fischottern. An der Ilm in Thüringen waren sie vordem besonders häufig, da dieser liebe Fluß allen ihren Wünschen auf das beste entsprach. Sie graben sich über meterlange Röhren, die in einen Kessel münden. Da sie sich, wie die meisten Tiere und Menschen, jede Arbeit sparen, so nehmen sie mit Vergnügen leerstehende Wohnungen von Dächsen und Füchsen, auch Baumhöhlungen an, selbst wenn diese 200 m vom nächsten Wasser entfernt sein sollten. Die Ottern haben ziemlich große Fischgründe und verfügen dementsprechend in der Regel über mehrere Quartiere.

Ihre Nahrung besteht nur aus lebenden Wirbeltieren und Edelkrebsen, hauptsächlich aus Fischen, und die Forellen ziehen diese Leckermäuler allen anderen vor. Gelegentlich fangen sie sich wohl auch ein Fröschlein oder eine Wasserratte.

„Sie schwimmen," sagt Bechstein in seiner vortrefflichen Beschreibung des Fischotters, „dem Strom oder Wind entgegen und bleiben so lange unter Wasser, als ihr Atem dauert, worauf sie sich mit dem Kopfe wieder übers Wasser erheben, um neuen Atem zu schöpfen und die Witterung von Menschen und ihren Feinden, den Hunden, zu vernehmen.

„Sie durchfischen wohl drei Stunden weit von ihrer Wohnung einen Fluß stromaufwärts und besuchen in dem Umfange einer Meile alle Flüsse und Teiche, indem sie den Zu- und Abflüssen derselben nachgehen und haben hier unter den Ufern im Notfall ihre gewisse Retirade. Einen Teich, sonderlich einen Satzteich, können sie in kurzer Zeit gänzlich ausleeren. Forellen und Krebse sind ihre liebste Speise. Daß die Krebse einen großen Feind an ihnen haben, sieht man an ihrem Unrat (Losung), der immer Krebsschalen enthält. Sie entledigen sich desselben außerhalb des Wassers, weil sich vermutlich die Fische, durch den Geruch desselben gereizt, vor ihren Feinden verbergen würden, und er wird also von ihnen auf die aus dem Wasser hervorragenden Stöcke und Steine gelegt. Hier lauern sie auch oft den Fischen auf und laufen alsdann, wenn sie einen bemerken, so geschwinde wie die Enten ins Wasser."

Dabei hat der Otter, der kleinere Fische gleich ganz an der Oberfläche des Wassers frißt, große aber dazu ans Ufer trägt, noch eine ganz besondere Untugend an sich: wo er nämlich recht reichliche Nahrung findet, läßt er nicht blos, wie sonst, das Rückgrat und den Kopf seiner Beute liegen, sondern frißt blos das Rückenfleisch weg. Man sieht, der Schlaumeier weiß in jeder Beziehung, was gutschmeckt!

Im Winter kennen die Ottern alle Löcher in dem Eise, das ihre Jagdgewässer bedeckt, und wissen sie mit großer Sicherheit zu finden. Ich glaube nicht, daß sie sich, wie die Seehunde, deren selber herrichten.

Wo die Tiere keinen oder nur wenigen Störungen seitens der Menschen oder der Hunde, der einzigen Geschöpfe, die sie zu fürchten haben, ausgesetzt sind, liegen sie auch am Tage der Fischerei ob, wo das indessen nicht der Fall ist, führen sie ein nächtliches, verstecktes Leben. Ihre Sinne, besonders ihr Geruchsvermögen, sind ganz außerordentlich scharf, sie wittern eine Gefahr schon auf 300 m, und da sie vorsichtige und höchst intelligente Tiere sind, wissen sie sich aller Beobachtung auf das geschickteste zu entziehen. In einem Fluß, wie eben die Ilm im Weimarischen Park, an dessen Ufern täglich Hunderte von Menschen entlang gehen, können verhältnismäßig zahlreiche Fischottern sich aufhalten, ohne daß der Laie etwas von ihnen gewahr

wird. Der erfahrene Zoologe und Jäger erkennt ihre Gegenwart an den Resten ihrer Schmäuse, ihrer Losung und, besonders im Winter auf dem überschneiten Eise, an ihren Fährten.

Seit man den Fischdieben durch besonders dazu abgerichtete Hunde sehr stark zu Leibe geht, werden sie nach und nach seltner, in manchen Gegenden Deutschlands, wo sie sonst vorkamen, scheinen sie schon völlig ausgerottet zu sein.

Der Fischotter wird etwa 120 cm lang, wovon 40 cm auf den runden, an der Wurzel dicken, sich langsam zuspitzenden und gewissermaßen nur die unmittelbare Fortsetzung des Rumpfes bildenden Schwanz entfallen. Der kleine, breite, abgeflachte Kopf sitzt an einem kurzen, kräftigen Hals und wird gesenkt getragen. Die Beine sind im Verhältnis zur Länge des walzigen Leibes nur kurz und haben an den Füßen fünf, durch Schimmhäute verbundene Zehen. Die Ohren sind niedrig und abgerundet, die hellbraunen Augen zeigen trotz ihrer Kleinheit einen hochintelligenten Ausdruck. Der bekanntlich sehr wertvolle Pelz der hübschen Tiere hat zweierlei Haare: eine sehr weiche, kurze, graubraune Unterwolle und längere, festere Granhaare von herrlichem Glanze und dunkelchokoladenbrauner Farbe. In einer sehr angesehenen Zeitschrift des vorigen Jahrhunderts (Lichtenbergs und Voigts Magazin) wird die wunderliche Mitteilung gemacht, der Balg des Fischotters leuchte, wenn das Tier nachts schwämme, als ob ein feuriger Streifen durch das Wasser führe. Wahrscheinlich hat ein phantasiereicher Mann, etwa ein lateinkundiger Jäger, das Funkeln der Mondstrahlen auf den durch den schwimmenden Otter erregten Wellenkräuselungen gesehen.

Gerade jetzt im Februar ist die Hauptpaarungszeit des Fischotters, und die Geschlechter locken sich des Nachts mit starkem Pfiff. Das Weibchen setzt im Mai darauf zwei bis vier Junge in irgend eine ihrer Höhlen. Jedoch wird diese Zeit nicht immer fest eingehalten, und man findet nestjunge Fischottern sogar im Winter.

Der Hornung ist überhaupt für viele unserer wilden Säugetiere die Zeit der Liebe: Reineke fühlt seinen Busen jugendlich erschüttert; die Marder und Iltisse bringen ihre meist in eine grimmige, übelduftende Beißerei ausartenden Serenaden; wo es noch Wildkatzen und Luchse giebt, kann man nachts ihre Minnegesänge hören.

Meist hält man die Maienzeit für die Zeit der jungen Liebe, indem man dabei poetisch und nicht ohne Empfindsamkeit an das Aufwachen der Natur, an den Blütenreichtum des Wonnemonds u. dergl. schöne Dinge

mehr denkt. Aber die Sache zieht nicht immer. Mutter Natur verfährt bei ihren Einrichtungen von Haus aus eigentlich mehr praktisch, als poetisch, und wir schätzen sie darum nicht minder. So auch in diesem Falle. Die meisten unserer wilden Raubtiere werden im Mai geboren. Es wird den Alten dann leicht, ihre Nachkommenschaft mit jungen Vögeln, oder auf den Nestern gefangenen alten und mit Eiern zu versorgen. Es ist bemerkenswert, daß, während Iltisse und Marder im Februar sich paaren oder ranzen, die kleinen, vier Wochen länger tragenden Wiesel, die jenen Raubtieren doch so sehr nahestehen, das im März thun, also die Sache so einrichten, daß auch ihren Jungen die Maienwohlthat reichlichen Futters und den Alten der größeren Leichtigkeit der Jagd zu teil wird.

Es ist großartig und wundervoll, wie in der Natur eins ins andere greift, aber — könnte es anders sein?

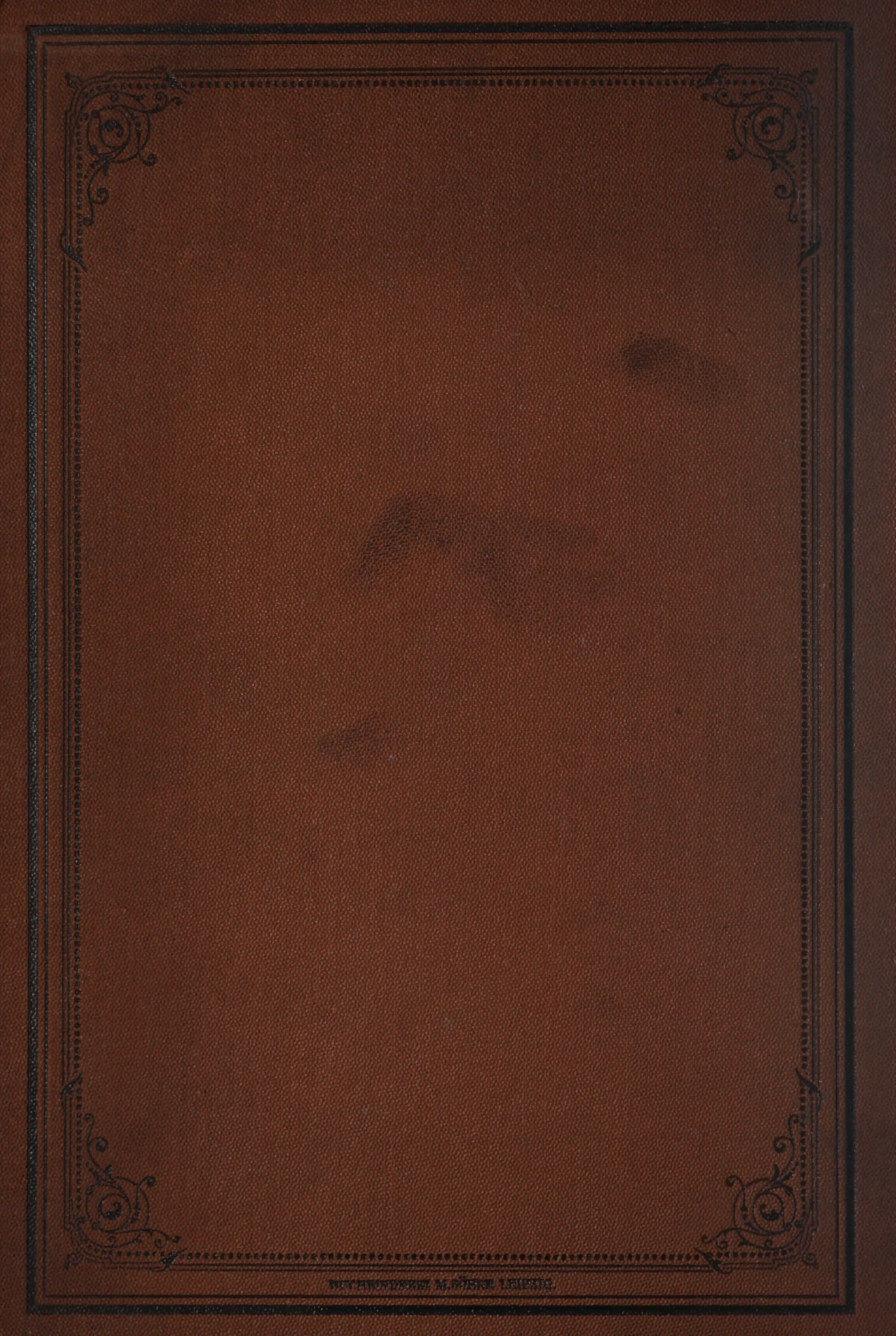


Leipzig,

Druck von Ramm & Seemann.

---




LEIPZIG.